SIEMENS

SIMATIC RF200 IO-Link

操作説明書

08/2014

C79000-G8951-C276-03

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。以下に表示された注意事項は、危険度によって等級分けされています。

⚠危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します。

通知
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

本書が対象とする製品 /
システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 /
システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

⚠警告
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限ります。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

商標

®マークのついた称号はすべてSiemens AGの商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。
しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。 記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版て更新いたします。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

C79000-G8951-C276-03
Ⓟ 08/2014 変更する権利を留保

目次

序文 1

本システムマニュアルの目的

本システムマニュアルに記載している情報により、IO
Linkリーダーをコミッショニングできます。

必要な基礎知識

本システムマニュアルは、オートメーション工学および識別システムの一般的な知識を前提としています。

マニュアルの範囲

本システムマニュアルは、IO-Linkリーダーに対して有効です。

情報分野での位置

本システムマニュアルに加えて、ご使用のIO Linkマスタの取扱説明書が必要です。

表記規則

次の用語/略語が本書で同義的に使用されています。

- リーダー、読取りデバイス、SLG
- タグ、トランスポンダ、モバイルデータメモリ、データキャリア、MDS

登録商標

SIMATIC®は、Siemens AGの登録商標です。

IO-LinkはIO-Linkコンソーシアムの登録商標です。

ガイド

本システムマニュアルは、IO-
Linkリーダーのハードウェアとプログラミングについて説明します。
入門章と参照章(例えば、技術データ)を含みます。

システムマニュアルでは、次のトピックについて説明します。

- IO-Linkの導入
- リーダーの接続
- リーダーパラメータの割り付け
- コミッショニング
- 診断
- 技術仕様
- 注文情報

その他の文書

以下の文書は、IO-LinkマスタET 200SおよびET
200ecoに関する情報を含み、お客様に関係する詳細な情報を含む場合があります。

- 分散型I/OシステムET 200S
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1144348)
- S7-1200分散型I/Oシステム
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/91696622)
- 分散型I/OデバイスET 200eco PN
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29999018)
- ET 200 SP分散型I/Oシステム
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67328527)

リサイクルと廃棄

- RF200 IO-
Linkリーダーには有害物質がほとんど含まれていないため、リサイクルに適しています
。
- 古くなったデバイスの環境に適合したリサイクルと廃棄については、中古電子機器を取り扱っている資格を有する廃棄業者に連絡してください。

説明 2

2.1 RF200 IO-Linkリーダーの適用範囲

SIMATIC RF200 IO-Linkは、ISO
15693規格に適合する誘導式識別システムであり、特に工業生産でマテリアルフローをコントロールおよび最適化するよう設計されています。 IO-
Link通信インタフェースにより、リーダーをフィールドバスレベルより下で使用できます。

SIMATIC RF200 IO-LinkはSIMATIC
RF300に代わるものであり、RFIDアプリケーションのためのシンプルで費用対効果の高いオプションとなります。

2.2 IO-Linkの基礎

システムコンポーネント

IO-
Linkは、センサ/アクチュエータのための、指定された二点間通信インターフェースであり、次のシステムコンポーネントで構成されます。

- IO-Linkマスタ
- IO-Linkデバイス(センサ、アクチュエータ、RFIDリーダーなど)
- シールドなし3線式標準ケーブル

マスタ/ポート操作モード

マスタには1つ以上のポートがあり、1つのデバイスを各ポートに接続できます。

ポートは基本的に2つの異なる操作モードに設定できます。

- SIOモード(標準入出力モード)

  このモードでは、デバイスをデジタル入力モジュールのように使用できます。
- IO-Linkモード(SDCI: シングルドロップデジタル通信インターフェース、データ通信)

  このモードでは、マスタがデバイスと通信し、プロセスデータとサービスデータを転送できます。

通信のタイプ

IO-Linkのレベルでの通信時に、次のタイプのデータが区別されます。

- 周期的プロセスデータ(入力/出力データ)

  データは常に以前指定した長さで転送されます。

- 非周期的サービスデータ(パラメータ、オンリクエストデータ)

  書き込みまたは読み取りするデータは、要求があった場合のみ転送されます。
  通信サイクルで固定された領域がこのために確保されているため、非周期的データ転送は周期的プロセスデータの転送に影響しません。

- イベント(エラー、警告、通知)

  これは、非周期的サービスデータと同じ方法で作動しますが、唯一の違いは、イベントによりデバイスが転送を引き起こすことです。

データタイプ

周期的プロセスデータは定義した固定領域を介して交換されるのに対して、非周期的サービスデータは、インデックスまたはサブインデックスを使用して選択および処理されます。RF200 IO-Linkリーダーで利用可能なインデックスは、セクション「コミッショニングとパラメータの割り付け (ページ 37)」に記載されています。

システム統合を可能にするために、各デバイスタイプには、次の情報を含むIODDファイルが利用可能です。

- 通信プロパティの表示
- アクセス可能なデバイスデータの表示
- 識別、プロセスおよび診断データ
- メニューレイアウト
- さまざまな言語で書かれた原文の記述
- デバイスの画像
- メーカーのロゴ

2.3 RF200 IO-Linkリーダーの特性

IO-
Linkリーダーは、トランスポンダのUIDまたはユーザー固有データのいずれかを読み出し、これを周期的に更新されるプロセスデータにマッピングします。
ユーザー固有のデータも書き込むことができます。

このデータは、PCやPLCによってIO-Linkマスタを介して読み出すことができます。

IO-Linkリーダーには以下の特徴があります。

- 二点間通信、IO-Linkデバイスのアドレスを設定する必要はありません
- 仕様V1.0に従ってIO-Linkをサポートします
- IO-Linkボーレート38.4 kBd、サイクル時間12ミリ秒
- プロセスデータへのパラレルなサービスデータ転送
- SIOモード(リーダーがデータライン(C/Q)上のトランスポンダの有無を示します)
- パラメータ割り付け、診断、およびデータアクセスをサポートするためのIODDファイル
- ポートコンフィグレーションツール(PCT)を使用したシステム統合(STEP 7 (TIA Portal))
- 保護等級IP67
- ISO 15693に準拠したRFID 13.56 MHz

2.4 システム統合

リーダーは、IO-Linkマスタを使った操作を意図されたIO-Linkデバイスモジュールです。
IO-Linkマスタのカテゴリに応じて、さまざまなコントローラまたはフィールドバスシステムに接続できます。

IO-Linkマスタに接続できるデバイスやリーダーの数はマスタタイプにより異なります。
マスタタイプと利用可能なIO-
Linkポート数は、マスタの最大プロセスデータ長に影響します。

コントローラとのインターフェース

リーダーRF210R、RF220RおよびRF260Rでは、コントローラへの接続は、SiemensのIO-
Linkマスタを通して行います。 現在、以下のIO-
Linkマスタは、Siemensから入手可能です。

- ET 200eco PN
- 4SI IO-Linkマスタ付きET 200S
- CM 4 x IO-Link SP付きET 200SP
- SM 1278付きS7-1200

あるいは、他のメーカーのIO-Linkマスタ経由。

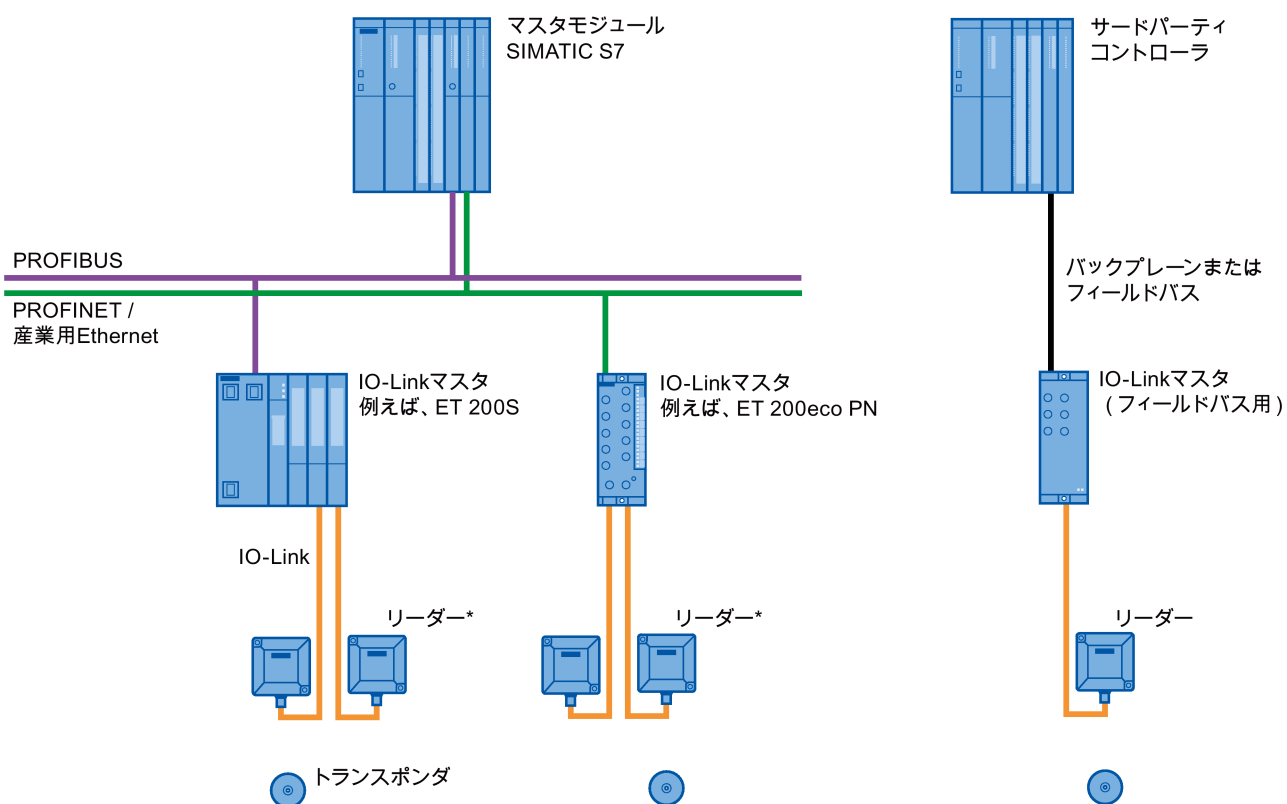



図 2-1　　　コンフィグレーション例

システムの概要

3

3.1 RFIDコンポーネントとその機能

RF200システムコンポーネント

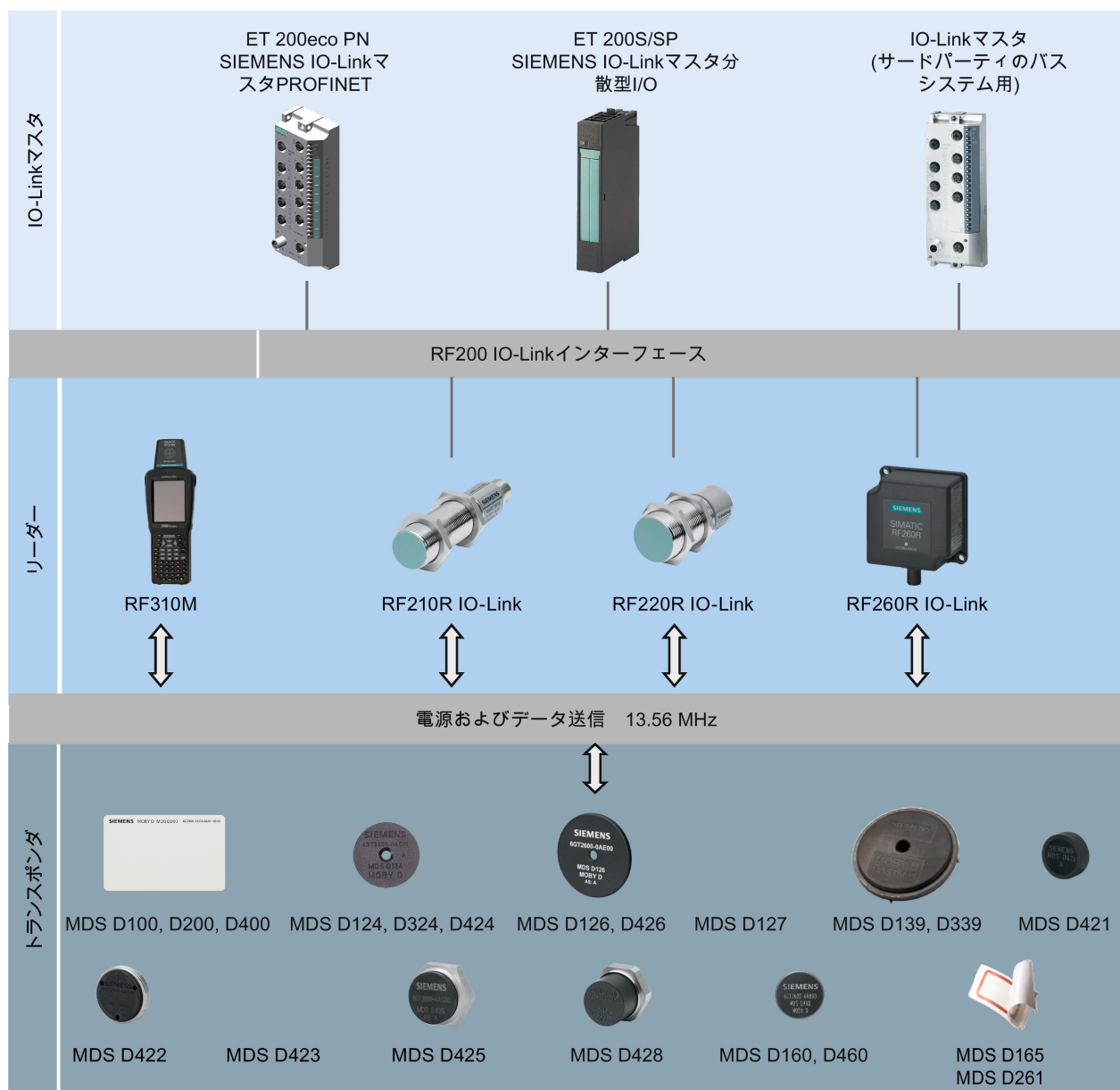



図 3-1 システム概要 RF200 IO-Link

表 3- 1　　可能なリーダーとトランスポンダの組み合わせ

トランスポンダ/MDS	RF210R IO-Link	RF220R IO-Link	RF260R IO-Link
MDS D100	--	○	✓
MDS D124	✓	✓	✓
MDS D126	--	✓	✓
MDS D127	✓	--	--
MDS D139 [1]	--	○	✓
MDS D160 [2]	✓	✓	✓
MDS D165	--	○	✓
MDS D200	--	○	✓
MDS D261	--	○	✓
MDS D324	✓	✓	✓
MDS D339	--	--	✓
MDS D400	--	○	✓
MDS D421	✓	○	--
MDS D422	✓	✓	○
MDS D423	✓	✓	✓
MDS D424	✓	✓	✓
MDS D425	✓	✓	--
MDS D426	--	✓	✓
MDS D428	✓	✓	✓
MDS D460	✓	✓	✓

[1] 注文番号6GT2600-0AA10のみ

[2] 注文番号6GT2600-0AB10のみ

✓　組み合わせ可能
--　組み合わせ不可
○　組み合わせ可能ですが、推奨されません

注記

SIMATIC RF310Mモバイルリーダーの詳細については、SIMATIC RF310M取扱説明書 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/83517565)を参照してください。

3.2 トランスポンダの概要

Siemensから現在入手可能なRF200用ISOトランスポンダの概要とその標準的な適用範囲

トランスポンダ	適用範囲
MDS D100	保管と流通物流のためのバーコード追加
MDS D124	最高180℃の小規模塗装工場
MDS D127	小型金属製加工対象物、加工対象物ホルダまたはコンテナの識別
MDS D126	輸送単位の識別
MDS D139	自動車産業の塗料噴霧ライン
MDS D160	雇用者の作業服、病院用衣類
MDS D165	電子バーコードの代わりのスマートラベル(自己接着ラベル)
MDS D200	倉庫および流通物流
MDS D261	電子バーコードの代わりのスマートラベル(自己接着ラベル)
MDS D324	組立てと生産ライン
MDS D339	自動車産業の塗料噴霧ライン
MDS D422	金属製加工対象物ホルダ、加工対象物、容器の識別
MDS D421	DIN 69873に準拠するツールコーディング
MDS D423	トランスポンダを金属へ直接設置した、金属製加工対象物ホルダおよびコンテナ
MDS D424	組立ておよび製造ラインでの使用
MDS D425	モーター、ギアボックスおよび加工対象物ホルダへの適用
MDS D426	輸送単位の識別
MDS D428	ネジを使う自動組立用のコンパクトISOトランスポンダ
MDS D460	非常に小さな加工対象物ホルダ付き組立てライン

下記も参照

RF200システムマニュアル (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/47189592)

RF200 IO-Linkシステムの計画 4

4.1 アプリケーションプランニングの基礎

4.1.1 SIMATIC RF200コンポーネントの選択基準

適切なSIMATIC
RF200コンポーネントを選択するために、以下の基準に従ってアプリケーションにアクセスします。

- スタティックまたはダイナミックなデータ転送
- 転送するデータ量
- 相対湿度、温度、化学的影響などの周囲条件

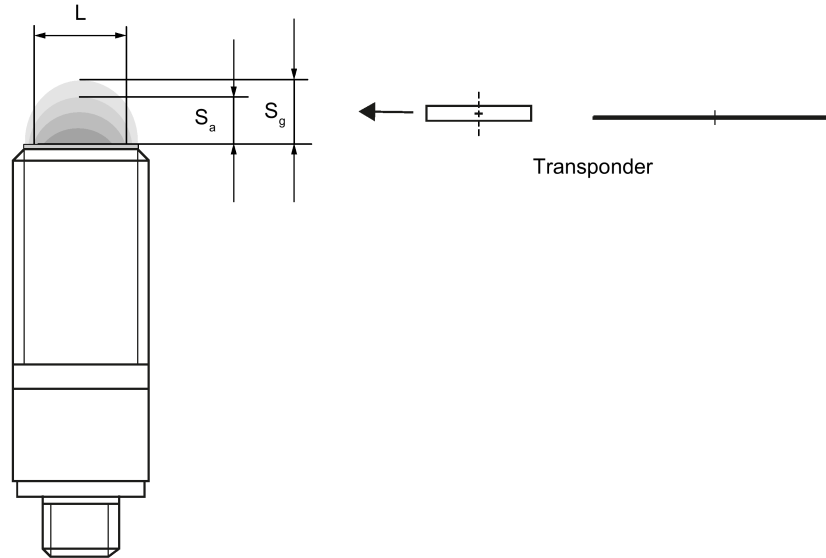
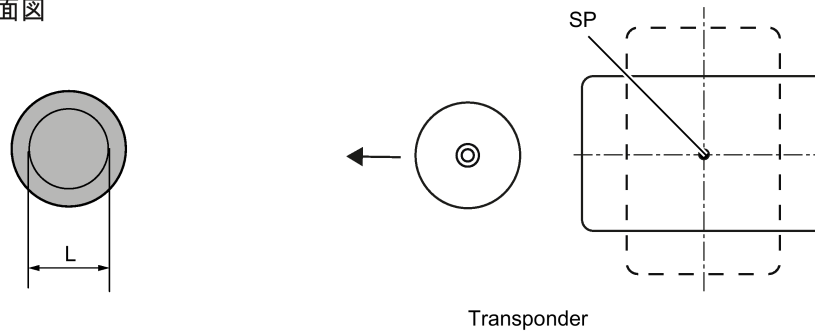
4.1.2 伝送ウィンドウと読み取り/書き込み距離

リーダーは誘導交流電磁場を生成します。
この電磁場は、リーダーの近くで最強になります。ただし、リーダーとトランスポンダの間の読み取り距離「ゼロ」はお勧めしません。

電磁場の強さは、リーダーからの距離に比例して減少します。電磁場の分布は、リーダーおよびトランスポンダのアンテナの構造と形状によって異なります。

トランスポンダの機能の前提条件は、トランスポンダでの電磁場強度が最小であることですが、この条件は、リーダーからの距離S_gでかろうじて達成されます。

以下の図は、トランスポンダとリーダー間の、SIMATIC RF210RおよびSIMATIC
RF220Rのリーダーの伝送ウィンドウを示します。

側面図

伝送ウィンドウ

S_a トランスポンダとリーダーの間の動作距離

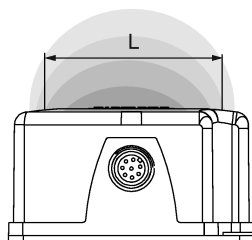
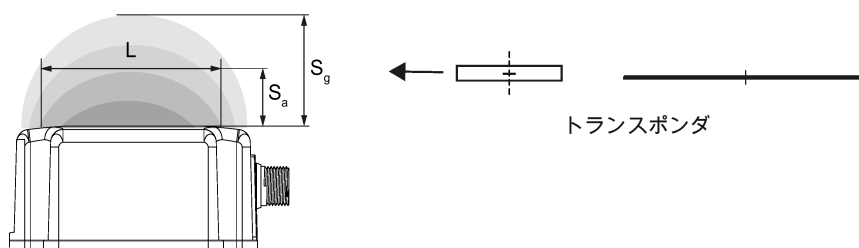
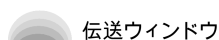
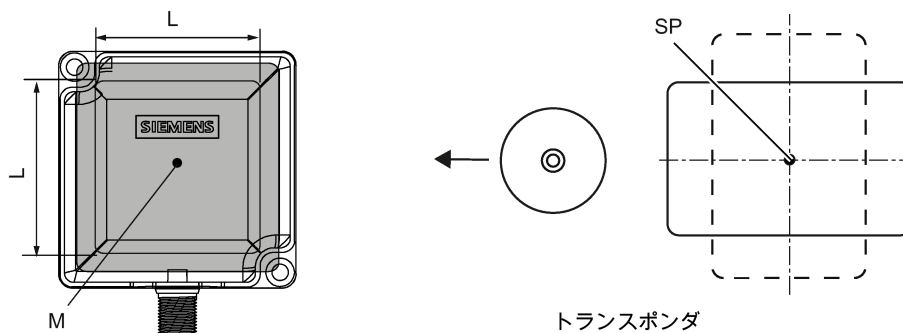
S_g 限界距離(通常の条件下でも伝送が可能なリーダー上面とトランスポンダ間の最大クリアランス距離)

L 伝送ウィンドウの直径

SP トランスポンダの対称軸の交点

図 4-1 RF210R/RF220R伝送ウィンドウ

以下の図は、トランスポンダとリーダー間の、SIMATIC RF260Rリーダーの伝送ウィンドウを示します。

正面図

側面図

上面図

伝送ウィンドウ

S_a　トランスポンダとリーダーの間の動作距離

S_g　限界距離(通常の条件下でも伝送が可能なリーダー上面とトランスポンダ間の最大クリアランス距離)

L　伝送ウィンドウの長さ

M　電磁場の中心点

図 4-2　RF260R伝送ウィンドウ

トランスポンダは、トランスポンダの交点(SP)が伝送ウィンドウのエリアに入るとすぐに、使用できます。

上記の図から、S_aとS_gの間のエリア内で動作できることも分かります。アクティブな動作エリアは距離が大きくなると狭くなり、距離S_gで一点に収縮します。このように、S_aとS_gの間のエリアでは、スタティックモードだけを使用する必要があります。

4.1.3 伝送ウィンドウの幅

伝送ウィンドウの幅の決定

実際の適用では、以下の近似式を使用できます。

$$B = 0.4 \cdot L$$

B: 伝送ウィンドウの幅
L : 伝送ウィンドウの長さ

トラッキング許容差

伝送ウィンドウの幅(B)は、機械的トラッキング許容差にとって特に重要です。
Bが順守されている場合、滞留時間の式は無制限に有効です。

4.1.4 トランスポンダの移動の許容方向

検出エリアとトランスポンダの移動方向

トランスポンダとリーダーには分極軸がありません。つまり、トランスポンダは任意の方向から移動してきて、リーダーに対してできるだけ平行な位置を取り、伝送ウィンドウを横断することができます。
下図は、トランスポンダの移動のさまざまな方向に対するアクティブエリアを示します。

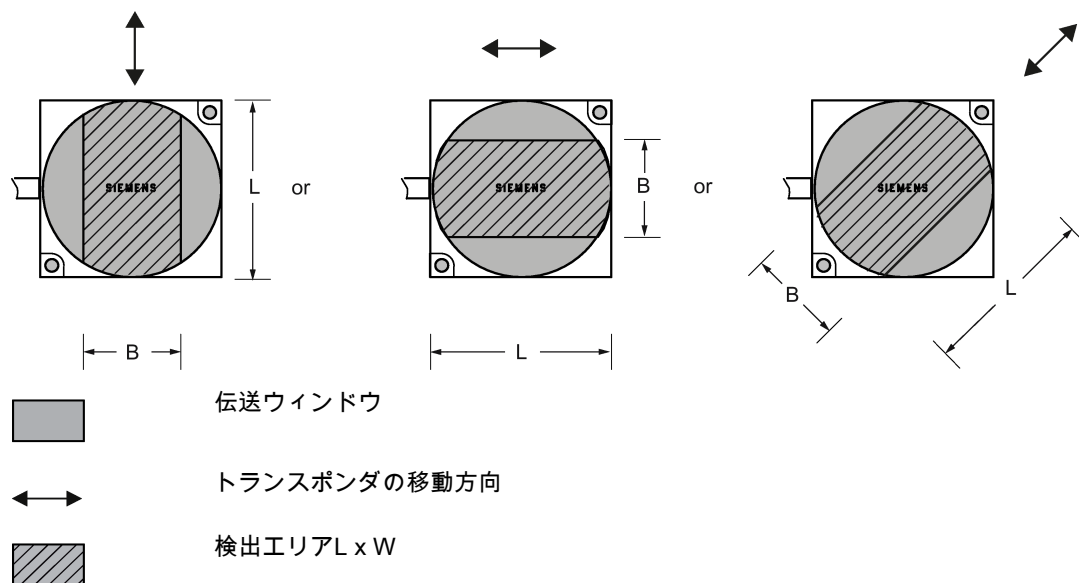



図 4-3　トランスポンダ移動のさまざまな方向に対するリーダーの検出エリア

4.1.5 スタティックモードおよびダイナミックモードでの動作

スタティックモードでの動作

スタティックモードで動作する場合、トランスポンダは限界距離(S_g)まで動作できます。その際、トランスポンダは、リーダーの真上に位置する必要があります:

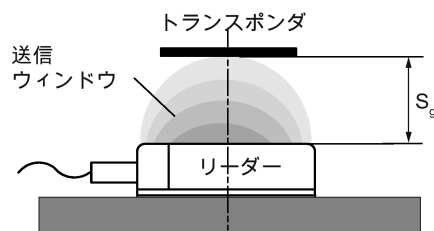



図 4-4　スタティックモードでの動作

スタティック動作では、滞留時間tvは任意の長さにできます（アプリケーションにより）。滞留時間は、トランスポンダとの通信を完了するのに十分な長さであることが必要です。

注記

金属環境下では、限界距離の値が小さくなることに注意してください。

ダイナミックモードでの動作

ダイナミックモードでの動作は、RF200 IO-Linkには推奨されません。

下記も参照

トランスポンダおよびリーダーの電磁場データ (ページ 24)

4.1.6 IO-Linkマスタ、リーダーおよびトランスポンダの間の通信

IO-Linkインターフェースを介ししたIO-
Linkマスタ、リーダおよびトランスポンダ間の通信は非同期です。

干渉のない転送の通信時間の計算

障害のないデータ転送の通信時間は、以下のように計算されます。

$$t_K = K + t_{Byte} \cdot n \qquad (n \geq 1)$$

伝送が外部からの干渉によって一時的に中断されると、リーダーは自動的にコマンドを続行します。

ユーザーデータ最大量の計算

ユーザーデータの最大量は、以下のように計算されます

$$n_{\max} = \frac{t_V - K}{t_{Byte}}$$

t_k: IO-Linkマスタ、リーダーおよびトランスポンダの間の通信時間

t_v: 滞留時間

n: ユーザーデータ量(バイト)

n_{max}: ダイナミックモードでのユーザーデータ最大量(バイト)

t_{byte}: 1バイトの伝送時間

K: 定数。この定数は内部システム時間です。これには、トランスポンダでの電力の蓄積とコマンド転送の時間が含まれます

時定数Kおよびt_{byte}

表 4- 1　3ミリ秒のIO-Linkサイクルでのスタティック操作に対する典型的な時定数（データ保持時間 = 最小/準備遅延 = 無効）

読み取り			
「UID取得」モードでのIO-Link		「ユーザーデータ取得」モードでのIO-Link	
K (ms)	t_{byte} (ms)	K (ms)	t_{byte} (ms)
90	0	0	40

ここでは、4バイトのブロックが常に読み取られることを考慮しなければなりません。

4.1.7　二次電磁場の影響

二次電磁場は、0 mmから限界距離（S_g）の30%までの範囲内に常に存在します。
読み取り/書き込みの距離は非常に限られているため、コンフィグレーション中での使用は例外的なケースのみとしなければなりません。二次電磁場の形状の正確な詳細は、動作距離と用途に大きく依存するため、提示できません。
作業中、二次電磁場から主電磁場へ転移するときにトランスポンダの存在が一時的に失われる場合があることを考慮しなければなりません。このため、S_gの30 %を超える距離を選択することをお勧めします。

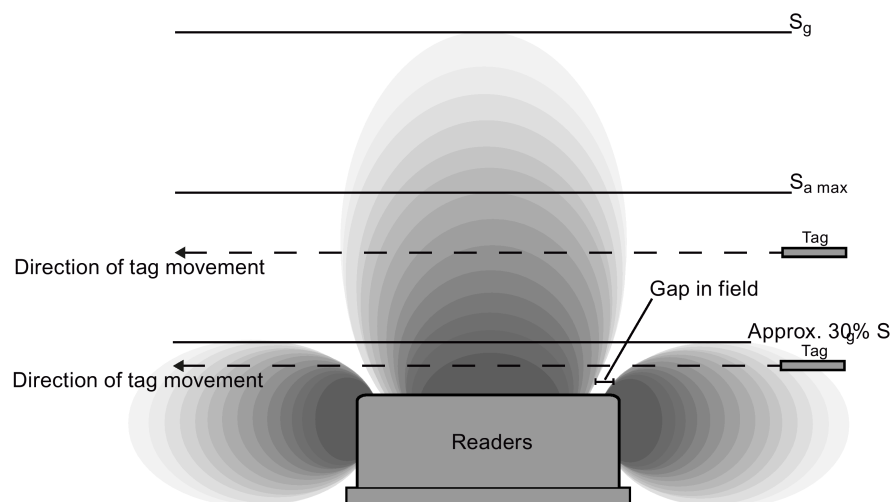



図 4-5　二次電磁場によって生じる電磁場のギャップ

シールドなしの二次電磁場

以下の図に、シールド対策が取られていない場合の標準的な一次電磁場と二次電磁場を示します。

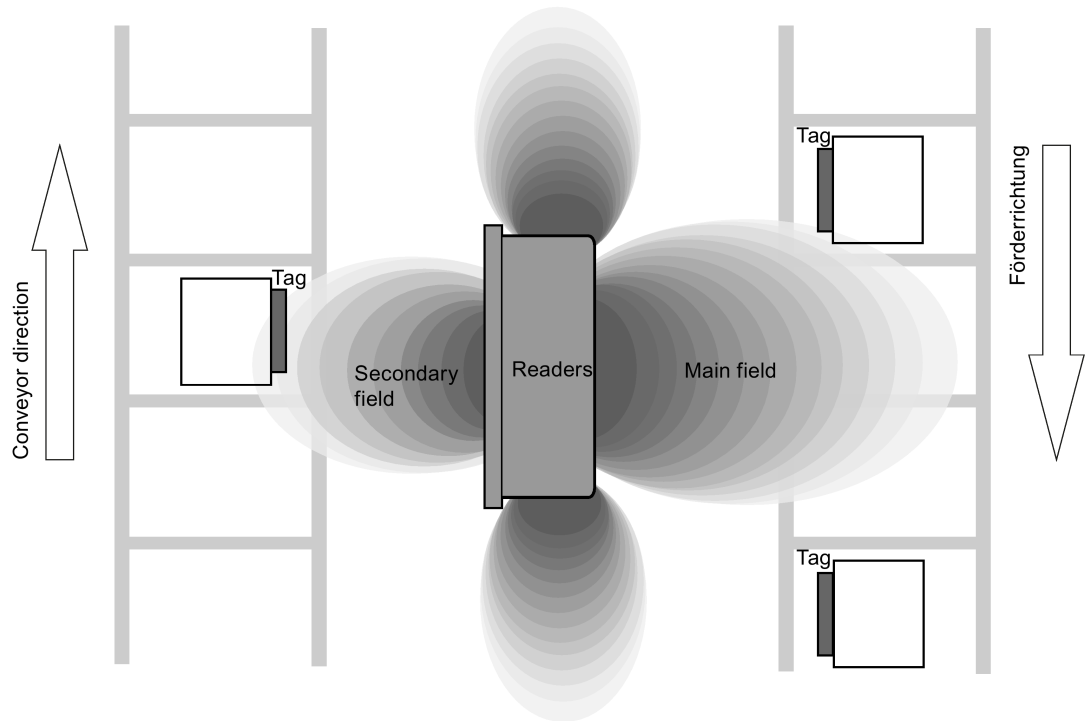



図 4-6　　シールドなしの二次電磁場

この配置では、リーダーは、二次電磁場を介してトランスポンダを読み取ることもできます。以下に示して説明するように、二次電磁場を介した不要な読み取りを防止するために、シールドが必要です。

シールド付きの二次電磁場

以下の図に、今回は金属シールドがある場合の標準的な一次電磁場と二次電磁場を示します
。

金属シールドは、リーダーが二次電磁場を介してトランスポンダを検出することを防止します。

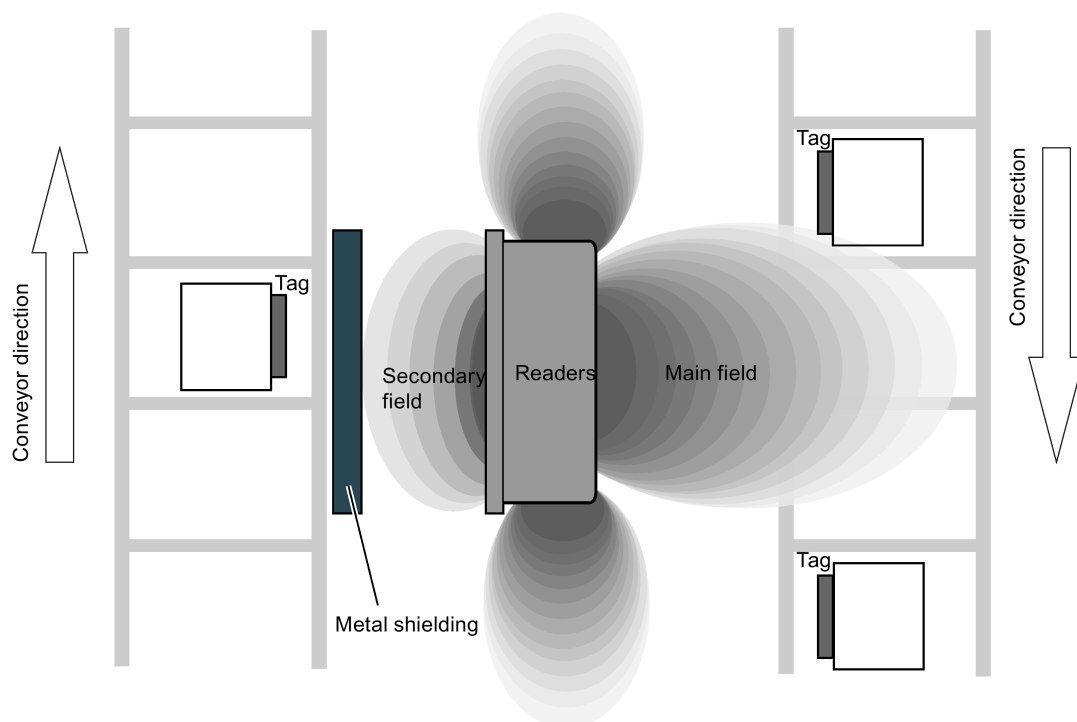



図 4-7　　シールド付きの二次電磁場

4.2 トランスポンダおよびリーダーの電磁場データ

4.2.1 電磁場データ

リーダーとトランスポンダの各組み合わせに対する限界距離(S_g)と動作距離(S_a)を、伝送ウィンドウの長さとともに、以下の表にリスト表示します。

表 4- 2 SIMATIC RF210R IO-Link電磁場データ

	伝送ウィンドウの長さ(L)	動作距離(S_a)	限界距離(S_g)
MDS D124	25	1 ... 18	20
MDS D127 [1)]	5	0 ... 2	2
MDS D160	20	1 ... 10	12
MDS D324	20	1 ... 8	9
MDS D421	5	0 ... 3	4
MDS D422	8	1 ... 9	10
MDS D423	20	2 ... 10	12
MDS D424	24	1 ... 16	18
MDS D425	12	1 ... 6	7
MDS D428	20	1 ... 10	11
MDS D460	8	1 … 8	9

1) トランスポンダは、静的モードにのみ適しています。

すべての寸法はmm単位です。

表 4- 3 SIMATIC RF220R IO-Link電磁場データ

	伝送ウィンドウの長さ(L)	動作距離(S_a)	限界距離(S_g)
MDS D124	35	1 ... 28	31
MDS D126	45	2 ... 30	35
MDS D160	20	1 ... 20	22
MDS D324	30	2 ... 21	25
MDS D422	18	1 ... 12	14
MDS D423	30	2 ...24	28
MDS D424	30	2 ... 25	29
MDS D425	20	1 ... 11	13
MDS D426	40	2 ... 25	30
MDS D428	25	1 ... 18	21
MDS D460	25	1 ... 18	20

すべての寸法はmm単位です。

表 4- 4 SIMATIC RF260R IO-Link電磁場データ

	伝送ウィンドウの長さ(L)	動作距離(S_a)	限界距離(S_g)
MDS D100	120	2 ... 110	130
MDS D124	80	2 ... 80	85
MDS D126	110	2 ... 75	100
MDS D139	120	2 ... 80	110
MDS D160	60	2 ... 40	45
MDS D165	120	2 ... 120	135
MDS D200	120	2 ... 100	120
MDS D261	80	2 ... 75	90
MDS D324	80	2 ... 60	70
MDS D339	110	2 ... 65	80
MDS D400	140	2 ... 110	140
MDS D423	55	2 ... 40	45
MDS D424	80	2 ... 60	70
MDS D426	75	2 ... 70	85
MDS D428	50	2 ... 40	45
MDS D460	50	2 ... 40	45

すべての寸法はmm単位です。

4.2.2 最小クリアランス

トランスポンダからトランスポンダへの最小距離

指定した距離は、金属フリーの環境を対象にしています。
金属環境では、指定した最小距離を1.5倍する必要があります。

表 4- 5 トランスポンダの最小クリアランス

	RF210R	RF220R	RF260R
MDS D100	--	--	≥ 240
MDS D117	≥ 15	--	--
MDS D124	≥ 25	≥ 40	≥ 180
MDS D126	--	≥ 50	≥ 180
MDS D127	≥ 15	--	--
MDS D139	--	--	≥ 200
MDS D160	≥ 20	≥ 25	≥ 150
MDS D165	--	--	≥ 240
MDS D200	--	--	≥ 240
MDS D261	--	--	≥ 200

	RF210R	RF220R	RF260R
MDS D324	≥ 25	≥ 40	≥ 180
MDS D339	--	--	≥ 200
MDS D400	--	--	≥ 240
MDS D421	≥ 10	--	--
MDS D422	≥ 15	≥ 20	--
MDS D423	--	--	≥ 160
MDS D424	≥ 25	≥ 40	≥ 180
MDS D425	≥ 20	≥ 25	--
MDS D426	--	≥ 50	≥ 180
MDS D428	≥ 25	≥ 25	≥ 150
MDS D460	≥ 20	≥ 25	≥ 150

値はすべてmm単位であり、リーダーとトランスポンダの間、トランスポンダエッジとトランスポンダエッジの間の動作距離(S_a)に相対するものです。

リーダーからリーダーへの最小距離

RF210R IO-Linkから RF210R IO-Linkへ	RF220R IO-Linkから RF220R IO-Linkへ	RF260R IO-Linkから RF260R IO-Linkへ
60 mm以上	100 mm以上	150 mm以上

すべての値はmm単位です

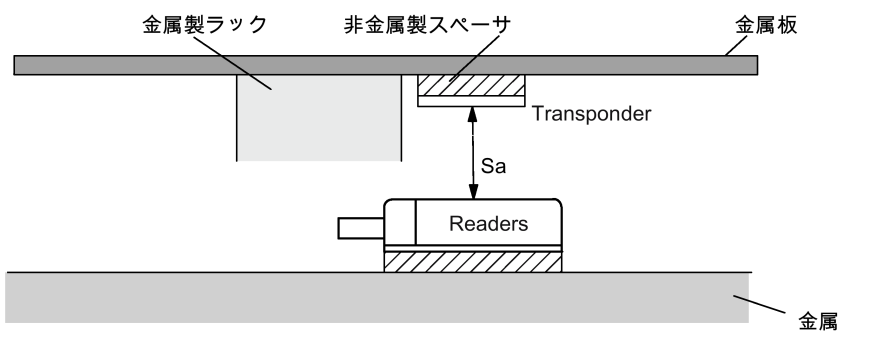
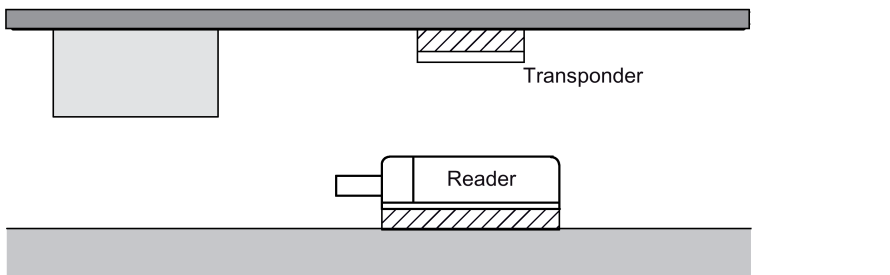
注記

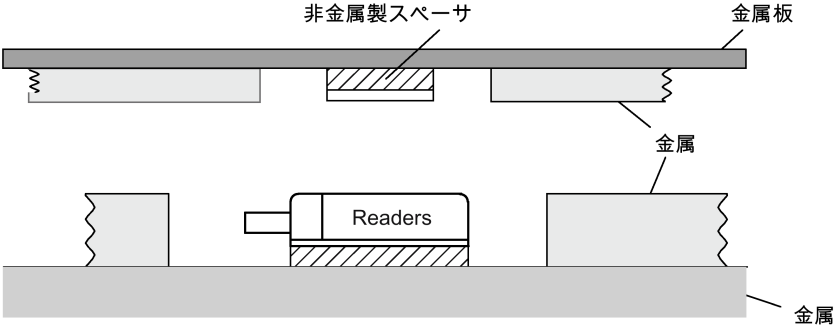
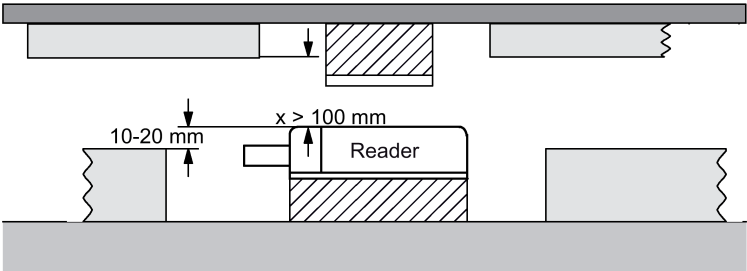
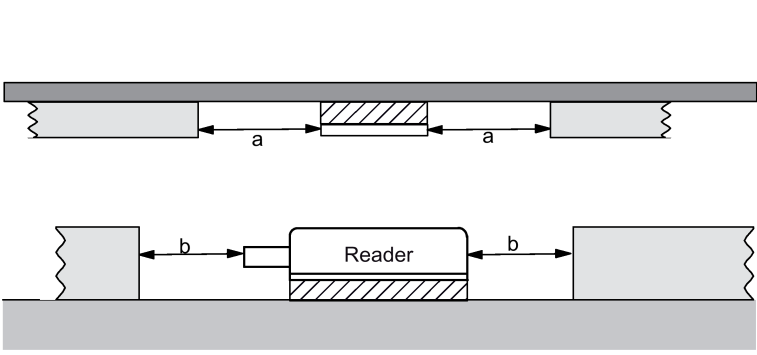
リーダーの最小距離を維持しないことの誘導電磁場に対する影響

「リーダーからリーダーへの最小距離」で指定した値を下回った場合、誘導電磁場によって機能が影響を受けるリスクがあります。
この場合、データ転送時間が予測できないほど長くなるか、コマンドがエラーで中断されます。

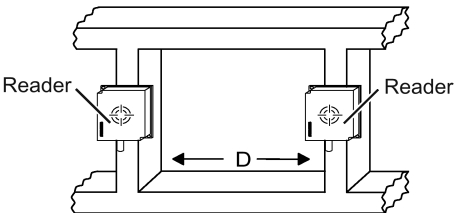
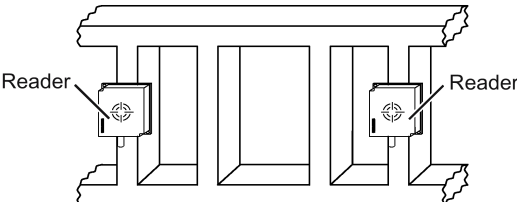
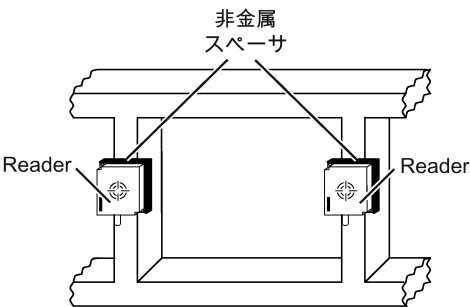
このため、「リーダーからリーダーへの最小距離」の表で指定した値を順守することが必須です。

最小クリアランスが構造上維持できない場合、リーダーのHFフィールド(アンテナ)は、プロセスイメージ(PIQ)を通してオンまたはオフにできます。

4.3 取り付けガイドライン

4.3.1 概要

アンテナを備えたトランスポンダおよびリーダーは、誘導デバイスです。これらのデバイスの近傍にあるあらゆる種類の金属は、機能に影響を与えます。 セクション「電磁場データ (ページ 24)」で説明している値が有効性を保持する必要がある場合、コンフィグレーションおよび取り付けの間に以下の事項を考慮する必要があります。

- 2つのリーダーまたはそのアンテナの間の最小間隔
- 2つの隣接するデータメモリ間の最小距離
- リーダーまたはそのアンテナと金属製トランスポンダを金属に埋め込むための、金属フリーエリア
- 複数のリーダーまたはそのアンテナの金属製フレームまたはラックへの取り付け

次のセクションでは、金属の近くに取り付けた場合に、RFIDシステムの動作に与える影響について説明します。

4.3.2 金属による干渉の低減

金属製ラックによる干渉	問題
	金属製ラックは、リーダーの伝送ウィンドウの上にあります。これは、電磁場全体に影響を与えます。特に、リーダーとトランスポンダの間の伝送ウィンドウが小さくなります。
	対策:
	トランスポンダの取り付け方を変えると、伝送ウィンドウは影響を受けなくなります。

埋め込み

トランスポンダとリーダーの埋め込み	問題
	トランスポンダとリーダーの埋め込みは原理的には可能です。ただし、伝送ウィンドウのサイズがかなり小さくなります。以下の対策を用いて、ウィンドウの縮小を防ぐことができます。
	対策: トランスポンダおよび/またはリーダーの下にある非金属スペーサの拡大。 トランスポンダおよび/またはリーダーがメタルサラウンドより10～20 mm高くなります。 （値x ≥ 100 mmは、例えばRF310Rに対して有効です。 これは、距離x ≥ 100 mmの場合、リーダーが金属からの影響を大きく受ける可能性がなくなることを示します。）
	対策: 非金属の距離a、bを大きくします。 以下の経験則が使用できます。 • 金属フリーエリアについて指定した値に対してa、bを2～3倍大きくします。 • a、bを大きくすると、限界距離の小さなリーダーやトランスポンダよりも限界距離の大きなリーダーやトランスポンダにより大きな影響があります。

複数のリーダーの金属製フレームまたはラックへの取り付け

金属に取り付けたリーダーは電磁場の一部を金属製フレームに結合します。最小距離Dと金属フリーエリアa、bが維持されているかぎり、通常では相互作用はありません。ただし、鉄製フレームの配置が好ましくない場合、相互作用が起こることがあります。その結果、通信モジュールでデータ転送時間が長くなったり、エラーメッセージがときどき出ます。

複数リーダーの金属製ラックへの取り付け	問題:リーダー間の相互作用
	対処法
	2つのリーダー間の距離Dを大きくします。
	対処法
	1つ以上の鉄製支柱を導入して、漂遊電磁場を短絡します。
	対処法
	リーダーと鉄製フレームの間に厚さ20～40 mmの非金属製スペーサを挿入します。 これにより、ラック上の漂遊電磁場の誘導が大幅に低下します。

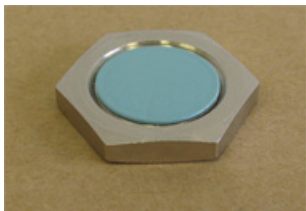
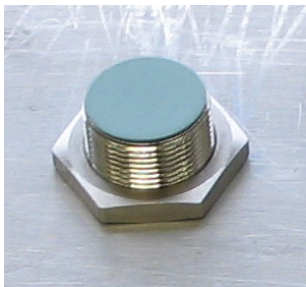
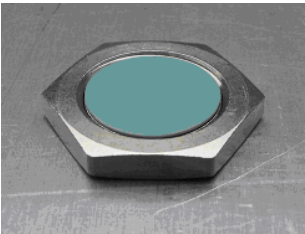
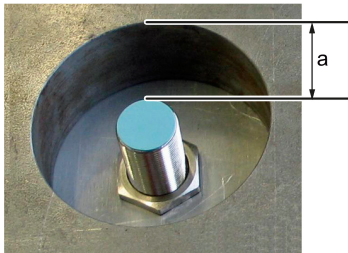
4.3.3 別のトランスポンダとリーダーへの金属の影響

別のトランスポンダおよびリーダーを金属に取り付けるか、埋め込む

トランスポンダおよびリーダーを金属に取り付けるとき、または埋め込むとき、特定の条件に従う必要があります。詳細については、関連するセクションの個々のトランスポンダおよびリーダーの説明を参照してください。

4.3.4 伝送ウィンドウへの金属の影響

一般に、RFIDコンポーネントを取り付ける際には、以下の点を考慮する必要があります。

- 金属への直接取り付けは、特別に承認されたトランスポンダの場合のみ許可されます。
- 金属へのコンポーネントの埋め込みにより電磁場データが低下します。きわめて重要な用途ではテストを推奨します。
- 伝送ウィンドウ内で作業する場合、金属製レール(または類似の部品)が伝送電磁場と交差していないことを確認する必要があります。
  金属製レールは、電磁場データに影響を及ぼします。

電磁場データ(S_g、S_a、L)に対する金属の影響が、本セクションの表に示されています。表の値は、非金属に対する電磁場データの減少を%単位で示しています(100%は影響がないことを意味します)。

4.3.4.1 RF210R IO-Link

RF210R IO-Linkは金属に埋め込むことができます。
電磁場データ値が低下する可能性があることを、考慮してください。

次の表は、金属環境がある場合とない場合の、リーダーに対するさまざまな配置を示しています。

事例	ダイアグラム	説明
a)		リーダー(金属フリー)
b)		リーダー(金属上)、 金属からの距離 ≥ 12 mm

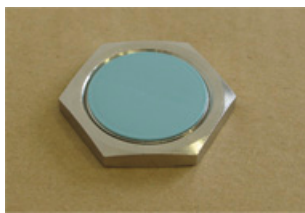
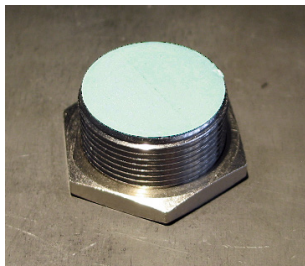
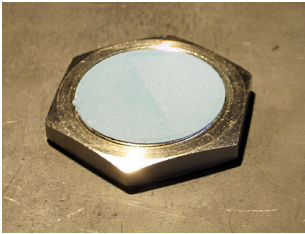
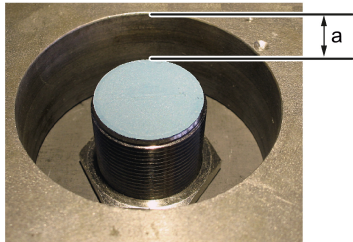
事例	ダイアグラム	説明
c)		リーダー(金属内)、 M18ナットに対して同一平面
d)		リーダー(金属内)、 全体

電磁場データへの影響を避けるには、事例dでは、距離aが10 mm以上の必要があります。

表 4- 6 金属による電磁場データの低下、範囲(%): トランスポンダおよびRF210R

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー (事例a、b、d)	リーダー(金属に埋め込み) (事例c)
MDS D124 [1]	金属フリー	100	82
	金属上、距離15 mm	90	90
	金属に埋め込み、 全体距離15 mm	85	80
MDS D127	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	100	75
MDS D160 [1]	金属フリー	100	95
	金属上、距離10 mm	100	95
MDS D324 [1]	金属フリー	100	90
	金属上、距離15 mm	90	90
	金属に埋め込み、 全体距離25 mm	80	90
MDS D421	金属フリー	100	90
	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	75	50
MDS D422	金属フリー	100	80
	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	90	40
MDS D423	金属フリー	100	90
	金属上、距離0 mm	180 [2]	130 [2]

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー (事例a、b、d)	リーダー(金属に埋め込み) (事例c)
	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	95	85
MDS D424 1)	金属フリー	100	60
	金属上、距離15 mm	95	75
	金属に埋め込み、 全体距離25 mm	80	70
MDS D425	金属フリー	100	85
	金属上、距離0 mm	100	85
MDS D428	金属フリー	100	90
	金属上、距離0 mm	100	80
MDS D460 1)	金属フリー	100	90
	金属上、距離25 mm	100	90

1) 適切なスペーサを使うか、金属まで十分な隙間がある場合のみ、金属上または金属内にトランスポンダを取り付けることができます。

2) 非金属環境に対する値 >
100%は、金属環境への取り付け用にトランスポンダを特別に開発した場合に起こる可能性があります。

4.3.4.2 RF220R IO-Link

RF220R IO-Linkは金属に埋め込むことができます。
電磁場データ値が低下する可能性があることを、考慮してください。

次の表は、金属環境がある場合とない場合の、リーダーに対するさまざまな配置を示しています。

事例	ダイアグラム	説明
a)		リーダー(金属フリー)
b)		リーダー(金属上)、 金属からの距離 ≥ 12 mm

事例	ダイアグラム	説明
c)		リーダー(金属内)、 M30ナットに対して同一平面
d)		リーダー(金属内)、 全体

電磁場データへの影響を避けるには、事例dでは、距離aが15 mm以上の必要があります。

表 4- 7　　金属による電磁場データの低下、範囲(%): トランスポンダおよびRF220R

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー (事例a、b、d)	リーダー(金属に埋め込み) (事例c)
MDS D124 [1)]	金属フリー	100	94
	金属上、距離15 mm	97	89
	金属に埋め込まれたタグ、 全体距離15 mm	86	83
MDS D126 [1)]	金属フリー	100	75
	金属上、距離25 mm	85	70
	金属に埋め込み、 全体距離50 mm	80	65
MDS D160 [1)]	金属フリー	100	89
	金属上、距離10 mm	100	89
MDS D324 [1)]	金属フリー	100	90
	金属上、距離15 mm	97	86
	金属に埋め込み、 全体距離25 mm	93	86
MDS D422	金属フリー	100	90
	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	85	85
MDS D423	金属フリー	100	90
	金属上、距離0 mm	150[2)]	85
	金属に埋め込み、 全体距離0 mm	80	75

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー (事例a、b、d)	リーダー(金属に埋め込み) (事例c)
MDS D424 [1]	金属フリー	100	93
	金属上、距離15 mm	96	89
	金属に埋め込み、 全体距離25 mm	86	82
MDS D425	金属フリー	100	90
	金属にねじ込み	100	75
	金属に埋め込み、 全体距離25 mm	95	75
MDS D426 [1]	金属フリー	100	90
	金属上、距離25 mm	90	75
	金属に埋め込み、 全体距離50 mm	80	70
MDS D428	金属フリー	100	94
	金属上、距離0 mm	100	94
MDS D460 [1]	金属フリー	100	92
	金属上、距離0 mm	100	92

1) 適切なスペーサを使うか、金属まで十分な隙間がある場合のみ、金属上または金属内にトランスポンダを取り付けることができます。

2) 非金属環境に対する値 >
100%は、金属環境への取り付け用にトランスポンダを特別に開発した場合に起こる可能性があります。

4.3.4.3 RF260R IO-Link

RF260R IO-Linkは金属に埋め込むことができます。
電磁場データ値が低下する可能性があることを、考慮してください。

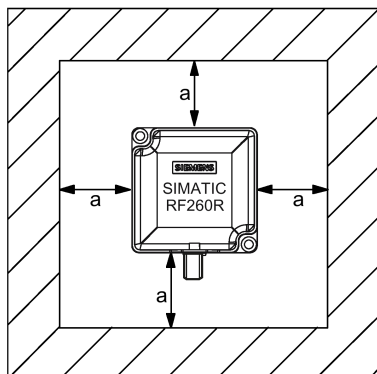



図 4-8 RF260Rの金属フリースペース

電磁場データへの影響を避けるには、距離aが20 mm以上の必要があります。

表 4- 8 金属による電磁場データの低下、範囲(%): トランスポンダおよびRF260R

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー	リーダー(金属上)(金属製プレート)	リーダー(金属に埋め込み)(全体20 mm)
MDS D100 1)	金属なし	100	85	65
	金属上、距離20 mm	70	65	50
	金属に埋め込み、全体距離20 mm	65	50	40
MDS D124 1)	金属なし	100	93	75
	金属上、距離15 mm	95	85	70
	金属に埋め込み、全体距離25 mm	78	75	65
MDS D126 1)	金属なし	100	85	73
	金属上、距離25 mm	75	68	60
	金属に埋め込み、全体距離50 mm	55	53	40
MDS D139 1)	金属なし	100	90	75
	金属上、距離30 mm	95	90	75
MDS D160 1)	金属なし	100	90	75
	金属上、距離10 mm	90	80	80
MDS D165	金属なし	100	85	65
	金属上、距離25 mm	65	60	45
MDS D200 1)	金属なし	100	85	70
	金属上、距離20 mm	70	65	50
	金属に埋め込み、全体距離20 mm	55	50	45

トランスポンダ		直接金属の影響を受けないリーダー	リーダー(金属上)(金属製プレート)	リーダー(金属に埋め込み)(全体20 mm)
MDS D261	金属なし	100	85	70
	金属上、距離25 mm	80	70	60
MDS D324 [1]	金属なし	100	90	75
	金属上、距離15 mm	90	80	70
	金属に埋め込み、全体距離25 mm	70	65	55
MDS D339 [1]	金属なし	100	90	75
	金属上、距離30 mm	95	90	75
MDS D400 [1]	金属なし	100	85	70
	金属上、距離20 mm	70	65	50
	金属に埋め込み、全体距離20 mm	55	50	45
MDS D423	金属上、距離0 mm	100	90	80
	金属に埋め込み、全体距離0 mm	75	65	60
MDS D424 [1]	金属なし	100	90	80
	金属上、距離15 mm	90	80	70
	金属に埋め込み、全体距離25 mm	60	60	50
MDS D426 [1]	金属なし	100	100	73
	金属上、距離25 mm	88	85	68
	金属に埋め込み、全体距離50 mm	65	55	55
MDS D428	金属なし	100	90	90
	金属上、距離0 mm	90	90	85
MDS D460 [1]	金属なし	100	95	90
	金属上、距離10 mm	90	85	80

[1] 適切なスペーサを使うか、金属まで十分な隙間がある場合のみ、金属上または金属内にトランスポンダを取り付けることができます。

4.4 詳細情報

「アプリケーション計画の基礎」と「EMC」に関する詳細については、「MOBY Dシステムマニュアル (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21738946)」の第4章を参照してください。

コミッショニングとパラメータの割り付け 5

システムが設置され、配線された後、RF200 IO-
Linkリーダーをコミッショニングするには、以下のステップが必要です。

5.1 コンフィグレーション

操作モードSIOモードまたはIO-
Link通信に応じて、リーダーにパラメータを割り付ける必要があります。

- SIOモード:

  SIOモードでは、リーダーにパラメータを割り付ける必要はありません。
  リーダーは、入力モジュール(例えば、IO-
  Linkマスタ)に対する標準IOとして接続できます。

- IO-Linkモード:

  IO-Linkモードでは、デバイスで必要なプロセスイメージをIO-
  Linkマスタの特定のポートに割り付ける必要があり、またタイプと長さを設定する必要があります。

  エンジニアリングツール(STEP 7など)を使用して新しいプロジェクトを作成するか、IO-
  Linkマスタが挿入される既存プロジェクトを開く必要があります。

  「HW Config」をSTEP 7でのコンフィグレーションに使用します。

HW ConfigでのIO-Linkマスタのコンフィグレーション

注記

コンフィグレーションソフトウェア

以下に説明するコンフィグレーションは「HW Config」を使って作成されました。
代替方法として、STEP 7 Professional (TIA
Portal)を使ってコンフィグレーションを作成することもできます。

「HW
Config」を利用すると、PROFIBUS/PROFINETシステム内の必要な場所と割り付けられたアドレスまで、カタログからIO-Linkマスタをドラッグできます。

一貫性:

データの一貫性のために、通信パス全体を考慮する必要があります。
さまざまなCPUが関わる限り、PROFIBUS DPとPROFINET
IO間で区別を行わなければなりません。

PROFIBUS DP (1～32バイト)またはPROFINET IO (1～254バイト)での一貫性のあるデータ転送は、入出力のプロセスイメージ内で行います。ロードコマンドを使用すると、入力のプロセスイメージから最大4バイトを一貫性をもって読み出すことができます。
プロセスイメージはCPUによって異なり、詳細は関連マニュアルに記載されています。

S7 CPUでは、プロセスイメージの外での一貫性のあるデータ転送を保証できるシステム機能[SFC14/15]が利用可能です。
一貫性をもって転送できるデータ量はCPUと、使用中のバスシステムによって異なり、その詳細は関連マニュアルに記載されています。

IO-LinkマスタとIO-Linkデバイス間のデータ転送について、マスタは、[ポート修飾子]のない8バイトが[ポート]メニューで常に選択されていることを保証します。

転送の一貫性は、[準備遅延]設定でも高めることができます。
これによって、システムがデータを転送する時間をとれるように、「RDY」または「Done」ビットの転送が1 IO-Linkサイクル遅れます。
データトラフィックが多い場合、この設定を有効にすることをお勧めします。

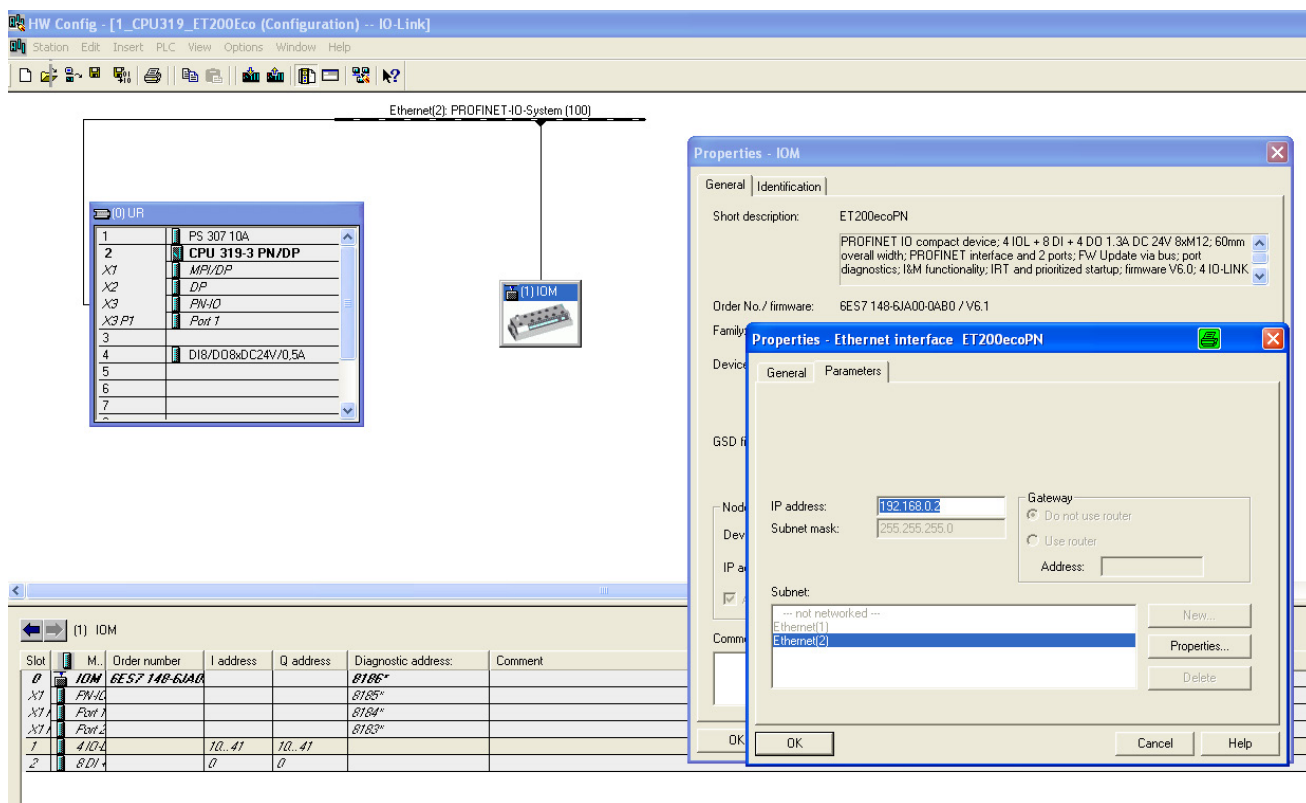



図 5-1　　ET 200eco PNのコンフィグレーション例

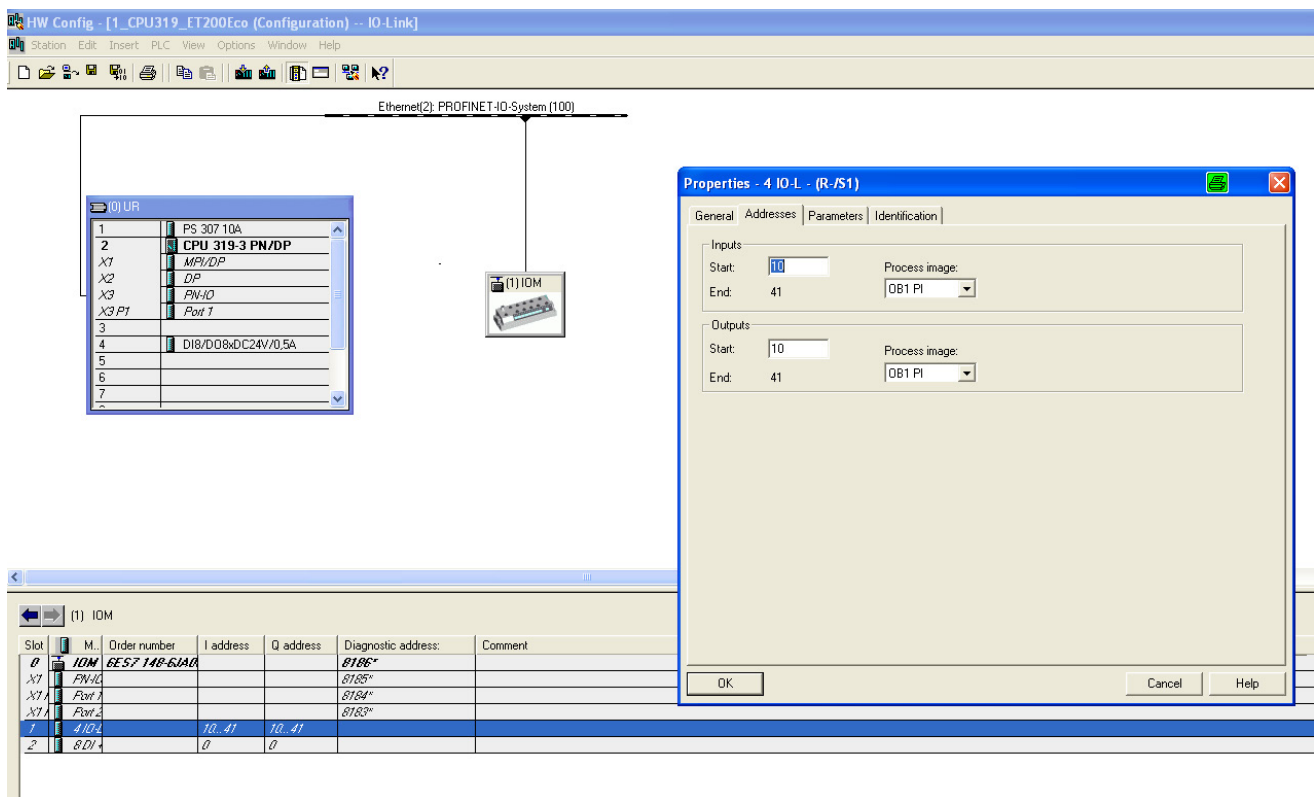



図 5-2　ET 200eco PNによるアドレス選択

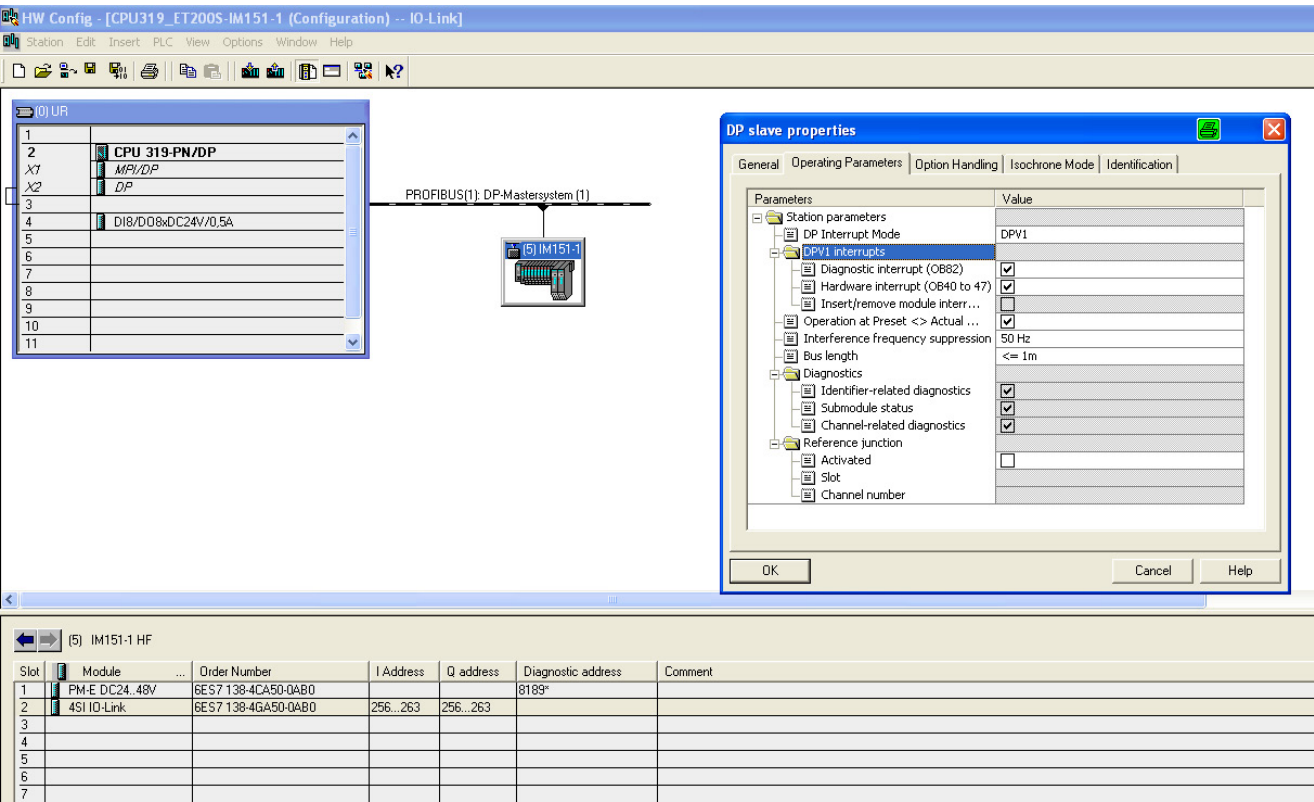



図 5-3　　ET 200Sのコンフィグレーション例

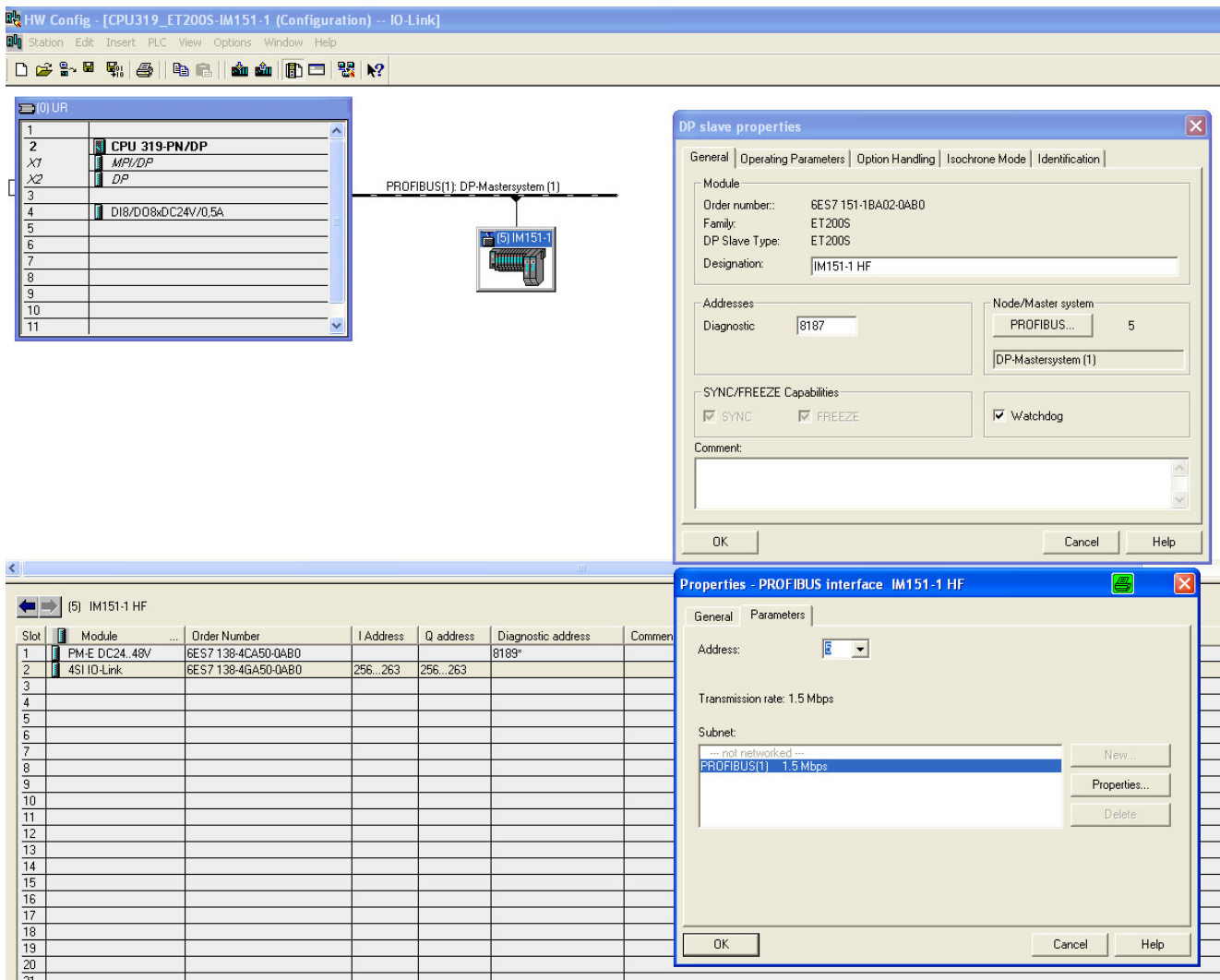



図 5-4　　ET 200Sによるアドレス選択(I/OおよびPROFIBUSアドレス)

5.2 IO-Linkシステムのパラメータ割り付け

HW Configからポートコンフィグレーションツールを呼び出すことができます。

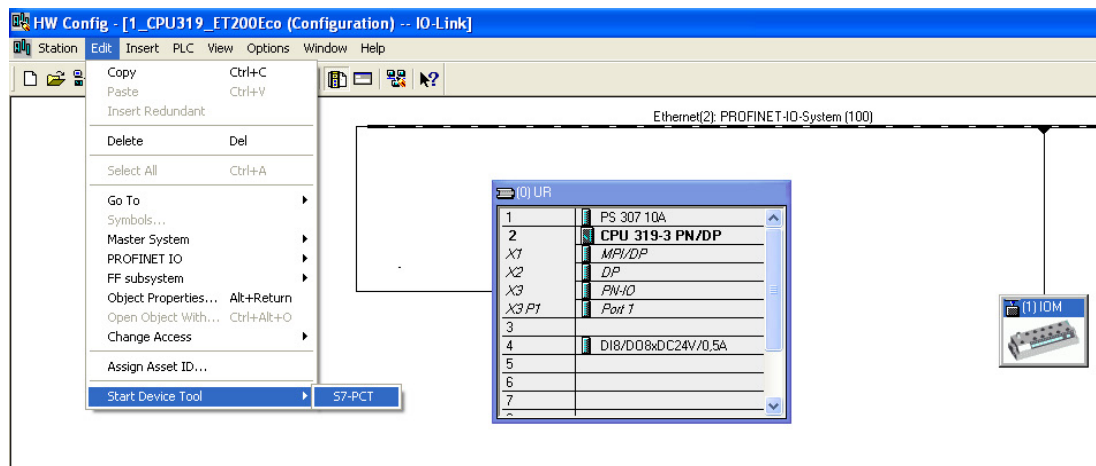



図 5-5　　メニューバーを使ったHW ConfigからのPCTの呼び出し

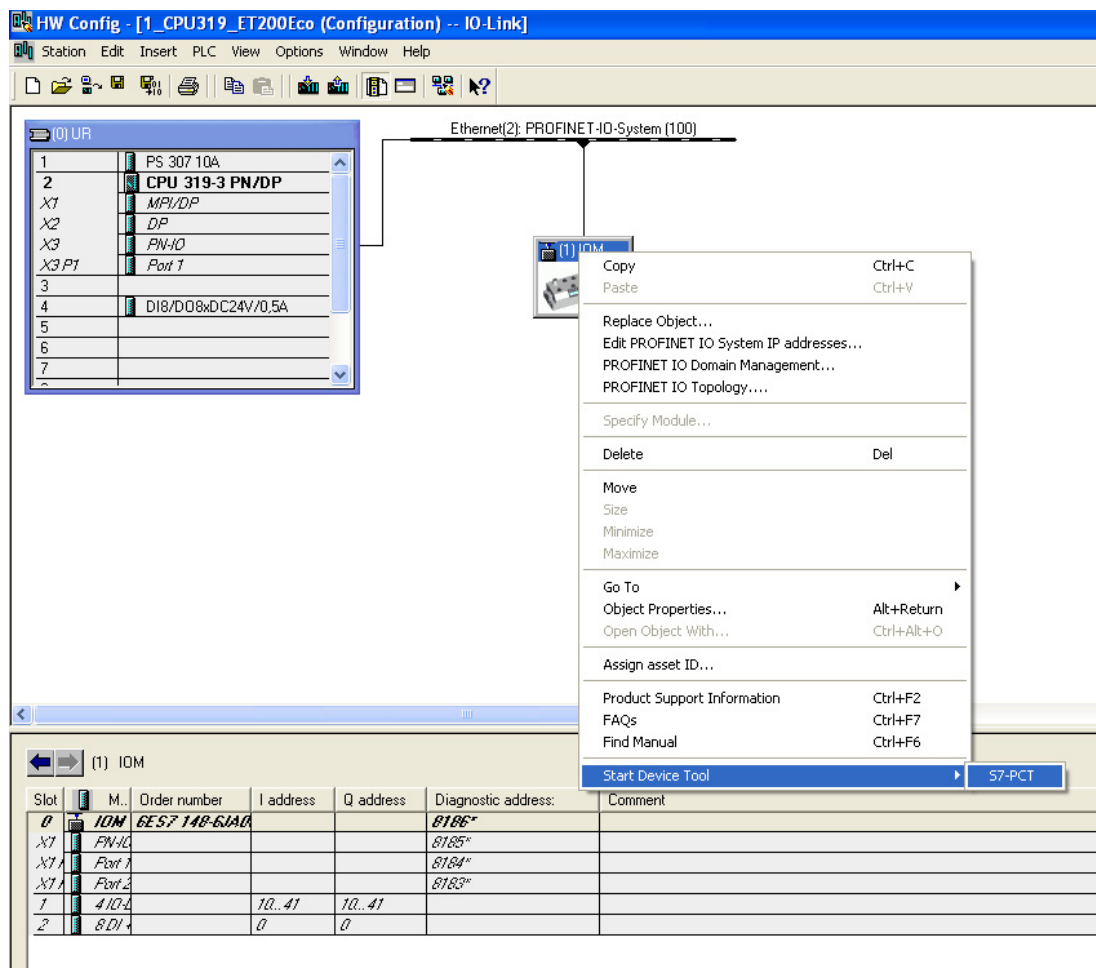



図 5-6　　マスタを使ったHW ConfigからのPCTの呼び出し

注記

STEP 7 V5.4またはそれ以前のバージョンでのPCTの呼び出し

PCTがSTEP
7のインストール(V5.4まで)とともにインストールされていない場合、PCTを追加でインストールする必要があります。
この場合、マスタを使ってPCTを直接呼び出すことができます。
マスタ上で右クリックしてから、ショートカットメニューの[IO-Linkのコンフィグレーション]で右クリックします。

5.2.1 ポートコンフィグレーションツール(PCT)

Siemensのマスタを使用する場合、[Port Configuration Tool]を使用して、IO-Linkマスタのコンフィグレーションと、デバイスのパラメータ設定ができます。

サードパーティのマスタを使用する場合、メーカーが提供するツールを最初にインストールするか、コンフィグレーションシステムのパラメータ割り付けオプションを使用する必要があります。

PCT (V2.3以降)を使うことで、STEP 7エンジニアリングでは、SiemensのIO-Linkマスタモジュールと IO-Linkデバイスのパラメータを割り付けのための優れたソフトウェアを使用できます。 S7 PCTはV5.4 SP5以降にSTEP 7に統合されており、IO-Linkマスタのハードウェアコンフィグレーションを介して呼び出されます。 STEP 7エンジニアリングにおいて統合されたこのプログラム形態とは別に、S7 PCTのスタンドアロンバージョンも利用可能であり、個別にインストールできます。

S7 PCTスタンドアロンのバリアントにより、(STEP 7のない)他のプロバイダの制御システムにおける分散型SIMATIC I/OシステムET200とIO-Linkが簡単に使用できるようになります。 スタンドアロンのバリアントもSTEP 7 (TIA Portal)によるコンフィグレーションが必要です。

[Port Configuration Tool]を使うことで、IO-LinkデバイスのパラメータデータをSTEP 7プロジェクトで設定、変更、コピー、および保存できます。 このようにして、IO-Linkデバイスレベルに至るまですべてのコンフィグレーションデータとパラメータが一貫性をもって保存されます。

Port Configuration Toolのプロパティ (S7 PCT)

- インターネット (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/32469496)から無料でダウンロードして利用可能です
- 認定デバイスのIODDから直接の、平易な言葉が使用され製品イメージが含まれるS7 PCTのコンフィグレーション画面(タブ)
- 統合されたPCTの呼び出しで、STEP 7プロジェクト内のすべてのプロジェクトデータの集中データ保存
- 幅広いテストおよび診断機能
- デバイスからの識別データの読み出し
- 完全にサポートされているパラメーター割り付けを含む、デバイス情報のリードバック

PCTは、フィールドバスレベルの下にあるIO-Linkデバイスを、STEP 7 (TIA Portal)の生産自動化の全エリアで統合します。

5.2.2 PCTによるパラメータ割り付け

S7 PCTを使うことで、IO-Linkマスタポートをコンフィグレーションし、パラメータその他を変更して読み出します。

必要なIODDファイルがハードウェアカタログにあることを確認してください。IODDファイルがハードウェアカタログにない場合は、[オプション]メニューを使用してインポートします。 そのあと、IODDファイルをPCTツールにドラッグして転送します。

IODDファイルは次の場所にあります:

- DVD「RFIDシステムソフトウェアおよびマニュアル」(6GT2080-2AA20)
- SIMATIC RF210R (IO-Link)のIODDファイル (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038542 /)
- SIMATIC RF220R (IO-Link)のIODDファイル (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038758)
- SIMATIC RF260R (IO-Link)のIODDファイル (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038765)

注記

権限の割り付け

[オプション]メニューで、[ユーザーの役割]の特定のビューに対して権限を割り付けることができます。 すべてのパラメータは[コミッショニング]の役割で有効になります。

以下のスクリーンショットは、IO-LinkマスタとIO-Linkデバイスレベルでの重要なパラメータ割り付けオプションの一部を示しています。

IO-Linkマスタレベル

1. [ポート]タブで、IO-Linkマスタを、ハードウェアカタログから[名前]エリアにドラッグします。 IO-Linkマスタのポートを構成することができます。

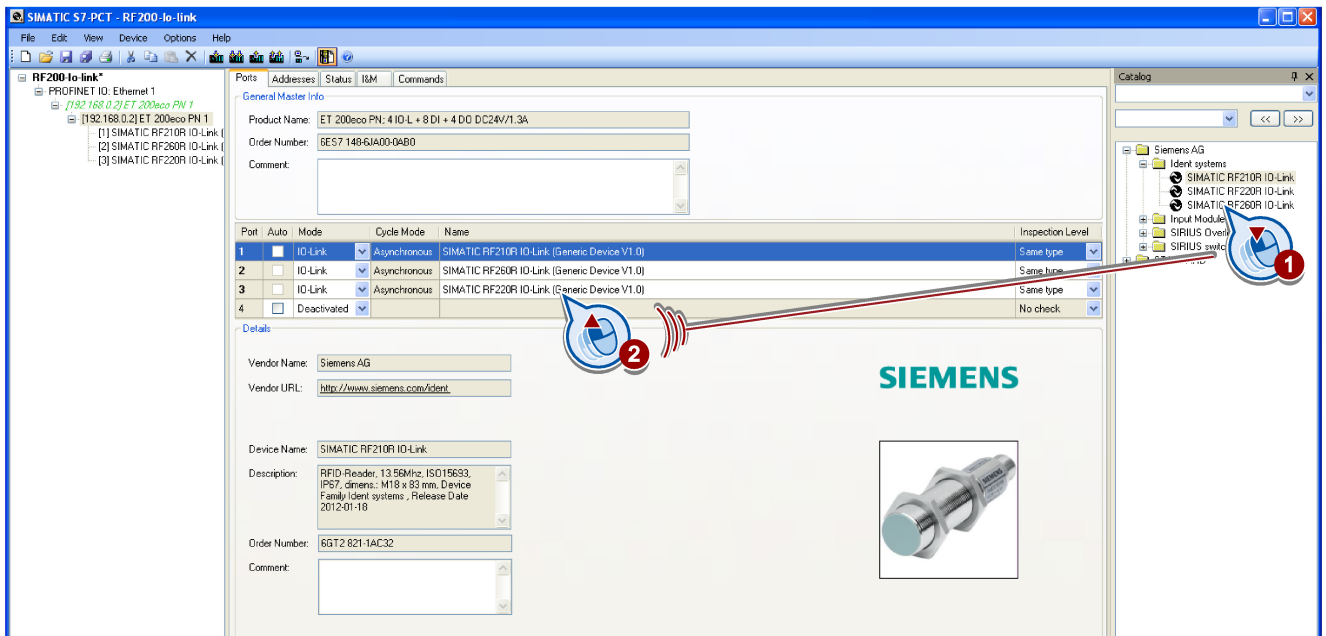



図 5-7　　　IO-Linkマスタポートの構成

2. [検査レベル]ドロップダウンリストで、デバイスタイプのチェックを無効にする場合は、値[チェックなし]を選択します。

3. 設定済みのアドレスを確認するには、[アドレス]タブに切り替えます。

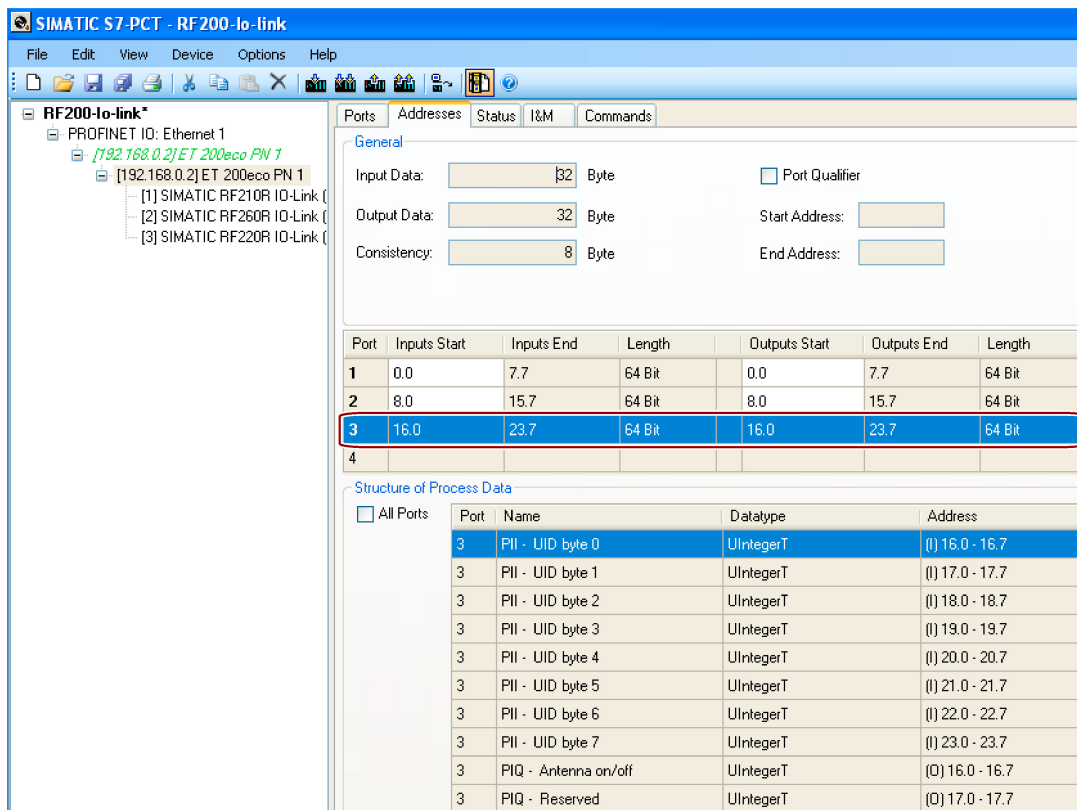



図 5-8　　アドレス設定

4. デバイスのステータスを更新するには、[ステータス]タブに切り替え、[更新]ボタンをクリックします。

5. [ステータス]タブで、[イベントバッファ]ボックスに、発生したステータスエラーが表示されます。

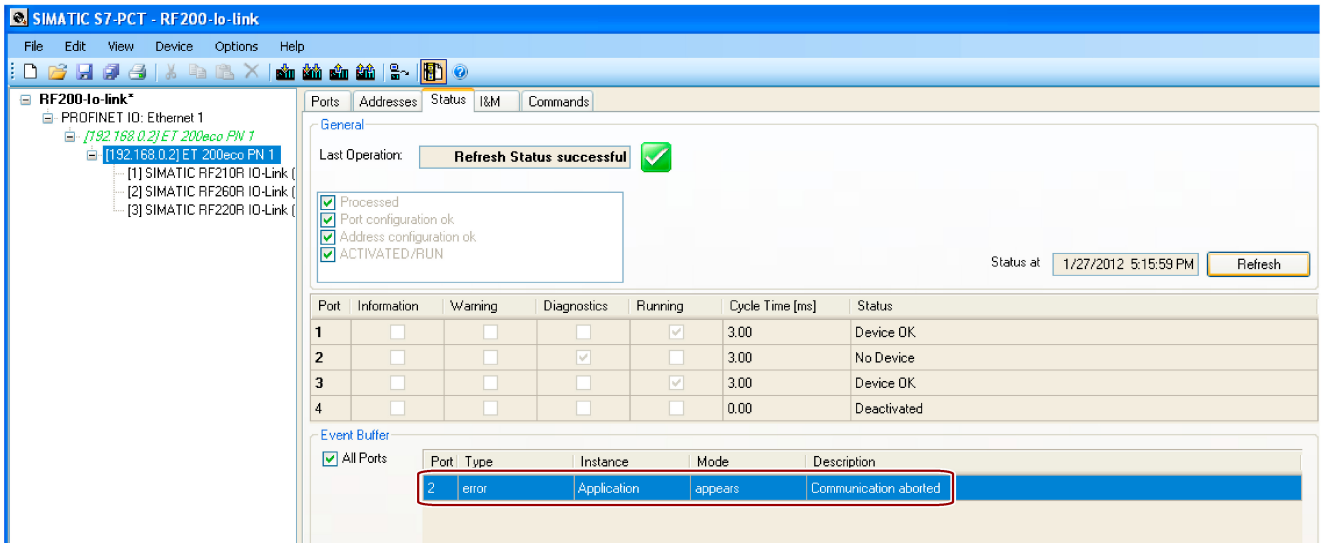



図 5-9　　イベントバッファのステータスエラー

6. [I&M]タブに切り替え、左側で、I&Mデータを表示するIO-Linkマスタを選択します。

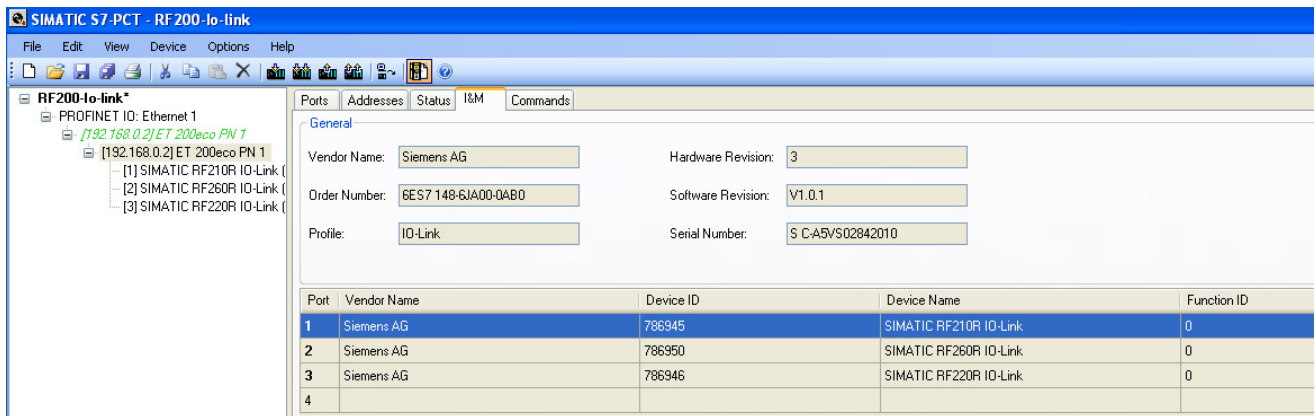



図 5-10　　I&Mマスタデータの表示

IO-Linkデバイスレベル

注記

オフラインモードでのタブの変更

オフラインモードに変更してから、[識別]、[パラメータ]、[監視]または[診断]タブの間で切り替えます。

---

1. [PGにロード]シンボルをクリックすると、識別パラメータが表示されます。
   これを行う前に、対応するIO-Linkデバイスを選択する必要があります。
2. [パラメータ]タブに切り替えると、IO-Linkデバイスのパラメータが表示されます。

3. [パラメータ]タブで、変更するパラメータをクリックします。
   ここで、パラメータ[イベント表示]、[動作モード]、[準備遅延]、[データ保持時間]および[エアインターフェース]を構成できます。
   これを行うには、ドロップダウンリストを使って、選択したパラメータのコンフィグレーションを選択します。

図 5-11　[パラメータ]タブの例: [エアインターフェースパラメータ]の構成

注記

[エアインターフェース]パラメータの手動による調整は専門家のみが行うようにしてください。
これを行うには、[エアインターフェース]パラメータを選択し、ドロップダウンリストで[ユーザー定義]の値を選択し、[エアインターフェースパラメータ]の値を構成します。

[データ保持時間]パラメータに関する詳細情報は、セクション「IO-Linkモード：UIDをスキャン (ページ 54)」に記載されています。

[準備遅延]パラメータに関する詳細情報は、セクション「コンフィグレーション (ページ 37)」に記載されています。

[イベント表示]パラメータに関する詳細情報は、セクション「イベントエラーコード (ページ 80)」に記載されています。

4. 診断ページのイベント表示、エラーカウンタ、UID履歴などをリセットする場合、[システムコマンド]を選択し、[デバイスのリセット]ボタンをクリックします。

注記

イベント表示をリセットするには、S7 PCTまたは[IOL_CALL]ファンクション(システムコマンド)を使用します。

5. すべてのパラメータを出荷時設定にリセットする場合、[システムコマンド]を選択し、[出荷時設定に復元]ボタンをクリックします。
6. [ダウンロード]シンボル をクリックし、変更されたデータをデバイスにダウンロードすることができます。

注記

データのダウンロード中に、必要なリーダーを選択したことを確認してください。

ダウンロードが正常に実行された場合、[通信結果]エリアに表示されます。

稀に、パラメータのダウンロード中にフラッシュに書き込みをすると、通信が短時間(数ミリ秒)中断する場合があります。
こうした中断はパラメータの転送には影響を与えません。
[ステータス]タブの[更新]ボタンをクリックすると、イベントバッファ内のエラーメッセージが消えます。

7. [診断]タブに切り替えると、診断の値が表示されます。

Identification | Parameters | Monitoring | Diagnostics

	Offline: SIMATIC RF210R IO-Link			Online: SIMATIC RF210R IO-Link			
Parameter	Value	Unit	Status	Value(2)	(2	Unit(2)	Status(2)
⊟SIMATIC RF210R IO-Link							
⊟Reader diagnostics							
Error Count	2			0			loaded
⊟Event history (index 74)							
- Last event	Error coming: Invalid PIQ			No event			loaded
- Second last event	Error going: Invalid PIQ			No event			loaded
- Third last Event	Error coming: Invalid PIQ			No event			loaded
- Fourth last event	No event			No event			loaded
- Fifth last event	No event			No event			loaded
⊟Reader status (index 90)							
- Time since startup	510424	s		566		s	loaded
- Tags in the field	1			1			loaded
- Antenna status	On			On			loaded
- Tag changes	3			1			loaded
- IO-Link line driver version	0x1a			0x1a			
- Error counter passive	0			0			loaded
- Abort counter	0			0			loaded
- Code error counter	0			0			loaded
- Signature error counter	0			0			loaded
- CRC error counter	0			0			loaded
- Current command status	0			0			loaded
- Error counter	2			0			loaded
⊟Tag status (index 91)							
- UID byte 0	0xe0			0xe0			loaded
- UID byte 1	0x04			0x04			
- UID byte 2	0x01			0x01			
- UID byte 3	0x00			0x00			
- UID byte 4	0x4a			0x4a			
- UID byte 5	0xbc			0xbc			
- UID byte 6	0x19			0x19			
- UID byte 7	0x00			0x00			
- Tag type	MDS D1xx, I-Code SLI (NXP)			MDS D1xx, I-Code SLI (NXP)			loaded
- Chip version	0x01			0x01			
- Memory size in bytes	112			112			loaded
- Lock state	0			0			loaded
- Memory block size	4			4			loaded
- Number of blocks	28			28			loaded
⊟UID history (index 92)							
- Last UID	0xe00401004abc1900			0xe00401004abc1900			loaded
- Second UID	0xe00801d7e5973772			0x00			loaded
- Third UID	0xe00401004abc1900			0x00			loaded
- Fourth UID	0x00			0x00			loaded
- Fifth UID	0x00			0x00			loaded

番号	説明
①	[値]列の値は、[デバイスのリセット]システムコマンドでは変更されません。 直前の[PGへのロード]によりデバイスから読み取られた値は常時表示されます。
②	この列の値は[オンラインモード]でのみ表示され、最新値となります。 変更中の、または変更済みの値は、背景が明るくなることで識別できます。 表示している例では、[デバイスのリセット]システムコマンドの実行後に変更された値が表示されています。
③	現在リーダーのフィールドにあるトランスポンダのUID。
④	トランスポンダのUID履歴

図 5-12　　[デバイスのリセット]システムコマンド実行後の[診断]タブ

[診断]タブの[イベント履歴]セクション(インデックス74)には、IO-Linkマスタに転送されたエラーと警告が表示されます。 IO-Linkマスタは[受信/送信]カテゴリのエラー信号のみをCPUに送信します。 これは、IO-LinkマスタまたはCPU (SF)のLEDにより表示されます。 関連するCPUの[OB82 + SFB/SFC(SFC13、51/SFB54)]診断ファンクションを使用し、その他の診断ファンクションを実行したり、表示することができます。

[診断]タブの説明

以下に示すのは値の例です。

リーダー診断		
エラーカウント	3	発生したエラーの数(警告ではない)
イベント履歴(インデックス74)		
- 最後のイベント	送信警告:温度過上昇	発生したエラーまたは警告の表示
- 最後から2番目のイベント	無効なPIQ	発生したエラーまたは警告の表示
- 最後から3番目のイベント	エラー: 過負荷	発生したエラーまたは警告の表示
- 最後から4番目のイベント	警告:温度過上昇	発生したエラーまたは警告の表示
- 最後から5番目のイベント	イベントなし	発生したエラーまたは警告の表示
リーダーステータス(インデックス90)		
- スタートアップ後の時間	2641	動作時間(秒)
- フィールドのタグ	1	フィールドにある現在のトランスポンダ数
- アンテナステータス	On	アンテナオン/オフ
- タグの変更	11	トランスポンダ変更数
- IO-Linkラインドライバのバージョン	0x1a	IO-Linkラインドライバのバージョン
- エラーカウンタパッシブ	0	エアインターフェース: アイドル状態のエラーカウンタ
- 中止カウンタ	0	エアインターフェース: 中断された通信
- コードエラーカウンタ	135	エアインターフェース: 通信の中断
- 署名エラーカウンタ	0	予備
- CRCエラーカウンタ	255	エアインターフェース:通信の中断
- 現在のコマンドステータス	0	予備
- エラーカウンタ	3	HOSTインターフェース: 通信の中断
タグステータス(インデックス91)		
- UIDバイト0	0xe0	トランスポンダの固有識別子のバイト0
- UIDバイト1	0x04	トランスポンダの固有識別子のバイト1
- UIDバイト2	0x01	トランスポンダの固有識別子のバイト2
- UIDバイト3	0x00	トランスポンダの固有識別子のバイト3

- UIDバイト4	0x01	トランスポンダの固有識別子のバイト4
- UIDバイト5	0x9c	トランスポンダの固有識別子のバイト5
- UIDバイト6	0xe9	トランスポンダの固有識別子のバイト6
- UIDバイト7	0x1c	トランスポンダの固有識別子のバイト7
- タグのタイプ	MDS D1xx、 I-Code SLI (NXP)	トランスポンダ名 / チップ名 / (メーカー)
- チップバージョン	0x01	チップのバージョン
- メモリサイズ(バイト)	112	チップのメモリサイズ(バイト)
- ロック状態	0	チップで無効にされたブロック
- メモリブロックサイズ	4	チップのメモリブロックのサイズ
- ブロックの数	28	チップのメモリブロック数
UID履歴(インデックス92)		
- 最後のUID	0xe0040100019ce91c	トランスポンダ履歴
- 2番目のUID	0x00	トランスポンダ履歴
- 3番目のUID	0x00	トランスポンダ履歴
- 4番目のUID	0x00	トランスポンダ履歴
- 5番目のUID	0x00	トランスポンダ履歴

また、[監視]タブに切り替えると、読み取り結果を監視できます。

図 5-13　　[ユーザーデータをスキャン]または[UIDをスキャン]モードの[監視]タブ

5.3 RF200 IO-Linkリーダーのモード

5.3.1 SIOモード

IO-
Linkマスタの該当ポートをデジタル入力としてコンフィグレーションすることでSIOモードに切り替えることができます。
このモードでは、リーダーとマスタ間で通信がありません。

リーダーは、標準入力モジュールに接続されている場合にもSIOモードになります。

RF200リーダーは、信号状態が以下のように動作する標準入力と同じように動作します。

24 V　リーダーのフィールドにトランスポンダあり
0 V　リーダーのフィールドにトランスポンダなし

5.3.2 IO-Linkモード： UIDをスキャン

[動作モード]リーダーパラメータに対して値[UIDをスキャン]を設定すると、[UIDをスキャン]モードに変わります。
値[UIDをスキャン]をIODDファイルにデフォルトとして設定します。

IO-
Link通信により、8バイトの入力のプロセスイメージ(PII)と8バイトの出力のプロセスイメージ(PIQ)が以下の構成で転送されます。

アドレスオフセット	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	0	0	0	0	0	0	0	0	通常操作
PII	0	0	0	0	0	0	0	0	トランスポンダなし
	UID0	UID1	UID2	UID3	UID4	UID5	UID6	UID7	ISOトランスポンダがあります

現在アンテナフィールド内にあるトランスポンダの8バイト長のUIDは、PIIで表示されます。 トランスポンダがフィールドを離れると、PIIに0が表示されます。

リーダーパラメータデータ保持時間を使うと、トランスポンダが既にフィールドを離れた場合でもリーダーのデータが表示されたままで最小表示時間を設定できます。
フィールドにトランスポンダがもはやない場合、またはトランスポンダがフィールドを離れた場合、この表示時間も適用されます。
データ保持時間が経過してから、新しいトランスポンダが表示されます。

すべてのトランスポンダが確実に表示されるようにするために、個々のトランスポンダ間に適切な距離が必要です。
個々のトランスポンダ間の距離が十分に大きくない場合、個々のトランスポンダは、データ保持時間により表示されません。

フィールド内にトランスポンダがある場合、アドレス0
(UID0.7)の最上位ビットは「1」です。 最上位のUIDの場所での1は、ISO
15693標準で保証されます。

PIQのバイト0でビット4を設定することで、リーダのアンテナと、さらにHFフィールドをオフにできます。

PIIで、オフにしたアンテナは0xFFで確認します。

アドレスオフセット	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	0x10	0	0	0	0	0	0	0	アンテナオフ
PII	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	アンテナオフ

5.3.3 IO-Linkモード： ユーザーデータをスキャン

リーダーの[操作モード]パラメータに対して値[ユーザーデータをスキャン]を設定すると、[
ユーザーデータをスキャン]モードに変わります。

IO-
Link通信により、8バイトの入力のプロセスイメージ(PII)と8バイトの出力のプロセスイメージ(PIQ)が転送されます。
コマンドを使って、またはアドレスを入力することで、プロセスイメージ[出力]を介して読み取られるデータを決定できます。

アドレスオフセット	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	CMD	0	Adr-H	Adr-L	0	0	0	0	読み取り
	CMD	0	Adr-H	Adr-L	Data (MSB)	Data	Data	Data (LSB)	書き込み
PII	0	0	0	0	0	0	0	0	トランスポンダなし
	Status	error_ RFID	Adr-H	Adr-L	Data (MSB)	Data	Data	Data (LSB)	トランスポンダあり
	0x10	0	0	0	0	0	0	0	アンテナオフ
	Status	error_ RFID	0	0	0	0	0	0	RFIDリーダーのエラーメッセージ

CMD	コマンドバイト
Adr-H	トランスポンダで処理されるデータの、より上位のアドレスバイト
Adr-L	トランスポンダで処理されるデータの、より下位のアドレスバイト
error_RFID	RFIDリーダーのエラーメッセージ: エラーは、[アンテナオフ]コマンドによって、またはトランスポンダをフィールドから離すことで承認します(=RESET)。 エラーメッセージの詳細は、セクション「診断(ページ 69)」を参照してください。
Status	ステータスバイト

PIQ

コマンドバイト:

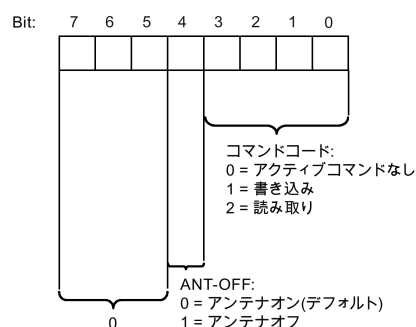



図 5-14　　コマンドバイト[PIQ]の構造

PII

ステータスバイト:

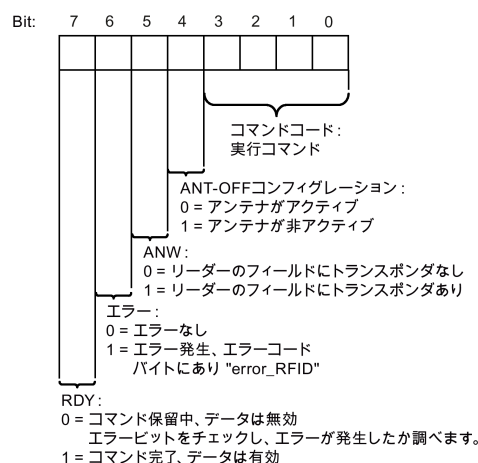



図 5-15　　[PII]のステータスバイトの構造

注記

RFIDリーダーのエラーメッセージ

エラーは、コマンドアンテナをオフにするか、トランスポンダをフィールドを離すことで確認(=RESET)します。

コマンドの起動:

PIQ(読み取り/書き込み)内の有効なコマンドは、トランスポンダがフィールドに入るとすぐにリーダー上で起動します。
その他のコマンド(より長いデータシーケンスの読み取りなど)は、新しいアドレス(Adr-L、Adr-H)がリーダーに転送されるとすぐにリーダー上で起動します。
ここでは差し当たり、「CMD =0」を設定する必要はありません。

エラーなしの終了メッセージ:

「RDY =
1」が設定され、同時にPIIのアドレスにPIQと同じ値がある場合、コマンドは正しく実行されました。

エラー付きの終了メッセージ:

「RDY = 0」および「Error =
1]は、エラーを示します。トランスポンダがフィールドを離れるか、あるいはコマンド「アンテナオフ」が送信されると、エラーはリセットされます。

5.4 ISDUデータトラフィック

プロセスデータとは別に、さまざまなデータオブジェクト（インデックス付きサービスデータユニット）は、診断および保守のために、必要に応じて非周期的に処理できます（詳細情報はセクション「サービスデータの概要 (ページ 82)」に記載されています）。
これに関して、SiemensのCPUの場合、IOL_CALLブロックが利用可能です。

5.4.1 IOL_CALL

IOL_CALL機能ブロックを使用すると、IO-
Linkデバイスの任意のデータオブジェクトを読み取って非揮発性メモリに保存し、IO-
Linkデバイスまたはマスタの交換後に、再びIOL_CALLを使用してIO-
Linkデバイスに戻ってオブジェクトを書き込むことができます。

IOL_CALL機能ブロックの呼び出しと、ユーザープログラムからのオブジェクトの保存をコントロールできます。

IOL_CALL機能ブロックのプロパティ

IOL_CALL機能ブロックは、以下の特性により、IO-
Linkエンジニアリングでのプログラミングとパラメータ割り付けの際に便利です。

- すべてのSIMATIC S7 CPU上で実行できます
- ランタイム環境でのIO-
Linkのパラメータ割り付けと診断には、わずかなプログラミング作業しか必要としません
- すべてのマスタおよびデバイスに対して普遍的に使用できます
- PROFINETおよびPROFIBUS DP上のIO-Linkマスタをサポートしています
- SiemensのマスタとSIMATIC
HMI用デバイスに対するユーザーインターフェースのあるHMIフェースプレートを含みます
- エンジニアリングシステムなしで操作中にパラメータ割り付けおよび診断
- 操作中にIO-Linkデバイスのパラメータの（再）割り付け
- IO-Linkデバイスからの追加情報の読み出し（診断、保守など）
- IO-Linkポート機能の実行
- IO-Linkマスタまたはデバイス交換時のIO-Linkパラメータの保存/復元
- PGなしでIO-Linkマスタおよびを交換するためにFB1 [IOL_CALL]を使用

5.5 適用例

次の例では、トランスポンダMDS
D124は、単純なループと、「ユーザーデータをスキャン」モードのRF2X0 IO-Linkリーダーで完全に読み込まれます。
有効な読み取りデータはグローバルデータブロックに保存されます。

表 5- 1 プログラム例

```
プログラムコード //コメント
//フィールド内にトランスポンダがない場合、エラー評価に移動した
      U     "ANW";                        // あり (I10.5)
      SPBN  ende;
//読み取りループで一回のみ実行
      U     "Once_flag";                  // ループで一回実行 (M2.0)
      SPB   ende;
//エラーが発生した場合、エラーカウンタを増分
      U     "Error";;                     // エラービット(I10.6)
      SPB   erro;                         // => エラーの場合中止
//<準備ビット>が設定され、<エラー>がなければ新規読み取りコマンド
      U     "Done";;                      // 準備ビット (I10.7)
      SPBN  ende;
//アドレス<読み取りコマンド> = <読み取り確認>?
//アドレス10を設定(ハードウェアコンフィグレーション参照)
      L     "PAE_Status";                 // PII : CMD
      UW    W#16#2;
      L     B#16#2;     // 読み取りコマンド
      ==I   ;     //確認応答
      U(    ;
      L     "PAA_Adr_L";                  // PIQ : Adr-L
      L     "PAE_Adr_L";                 // PII : Adr-L
      ==I   ;
      )     ;
      SPB   adre;                         // 有効な確認 => データ採用
      SPA   Lese;                         // => 出力読み取りコマンド
//現在のトランスポンダアドレスにあるデータをデータDBに保存
adre: L     "PAE_Adr_L";                 // PII : Adr-L
      SLD   3;                            // 16ビットアドレスに拡張
      T     "lwa";;                       // 現在のアドレスのメモリ(MD3)
      L     "PAE_Data";                 // PII : データ(バイト4～7)
      AUF   "FC1Daten";;                  // メモリDB (DB100)
      T     DBD ["lwa"];                  // DBの読み取りデータの入力
      L     "PAE_Adr_L";                  // アドレスを4バイト増分
      +     B#16#4;
      T     "FC1Daten".dbadresse;         // 新規読み取りアドレスを保存
//<準備ビット>が設定され、<エラー>がなければ新規読み取りコマンド
読み取り: L     B#16#2;     // 読み取りコマンド
      T     "PAA_CMD";                 // PII : CMD
//最後の有効アドレスをロード
      L     "FC1Daten".dbadresse;;        // メモリDB (DB100.DBB114)
      T     "PAA_Adr_L";                    // PII: Adr-L
//読み取りアドレスを増分(アドレス範囲 112バイト = MDS D124に対して70 (16進数))
```

```
プログラムコード //コメント
      L     "FC1Daten".dbadresse;;      // メモリDB (DB100.DBB114)
      L     B#16#6C;                    // 終了アドレスを確認
                                           (MDS D124 = 112バイト = 6F (16進数))
      >I    ;
      SPB   enda;                       // => 終了アドレスに到達すると終了
      SPA   ende;                       // => 次のサイクルで読み取り続行
//次のトランスポンダを読み取り
enda: U     "VKE1";                     // 全てのデータが読み取られた場合
      =     "Once_flag";
      L     0;                          // トランスポンダの読み取り終了
      T     "PAA_CMD";                  // => 削除したアドレス等
      T     "lwa";                      //      "
      T     "PAA_Adr_L";                //      "
      T     "FC1Daten".dbadresse;       // => 新しいトランスポンダを待機
      SPA   ende;
// トラブルシューティング
erro: L     "FC1Daten".fehler1;        // エラーをカウント
      L     1;
      +I    ;
      T     "FC1Daten".fehler1;        // 読み取りを終了
      L     "PAA_Adr_L";               // エラーの原因となったデータ
      T     "FC1Daten".err_dbadresse;     // 保存
      L     "PAA_CMD";                 //      "
      T     "FC1Daten".err_cmd;        //      "
      L     "PAE_Status";              //      "
      T     "FC1Daten".err_Status;     //      "
      L     "PAE_Error_RFID";          //      "
      T     "FC1Daten".err_ErrorRFID;  //      "

      L     0;                         // アドレス/メモリビット/メモリを削除
      T     "FC1Daten".dbadresse;      //      "
      T     "lwa";                     //      "
      T     "PAA_Adr_L";               //      "
      T     "PAA_CMD";                 //      "
      U     "VKE1";                    // 読み取りを終了
      =     "Once_flag";
ende: BE    ;
```

共通データブロック

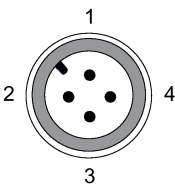
プログラムコード //コメント

```
DATA_BLOCK "FC1Daten"
TITLE =ScanUserData
AUTHOR : IASCCI
FAMILY : RFID
NAME : IOLink
VERSION : 1.0

STRUCT
  data       : ARRAY  [1 .. 112 ] OF BYTE;   // [データ]用メモリ
  fehler1    : WORD  := W#16#0;           // [エラー]カウント用メモリ
  dbadresse  : Byte  := B#16#0;           // [dbadresse]用メモリ
  err_dbadresse : BYTE ;                  //  エラーが発生した場合のメモリアドレス
  err_cmd    : BYTE ;                     // エラーが発生した場合のメモリCommand
  err_Status : BYTE ;                    // エラーが発生した場合のメモリステータス
  err_ErrorRFID : BYTE ;                     // エラーが発生した場合のメモリError_RFID
END_STRUCT ;
BEGIN
  fehler1        := W#16#0;           // [エラー]カウント用メモリ
  dbadresse      := B#16#0;           // [dbadresse]用メモリ
  err_dbadresse := B#16#0;                  //  エラーが発生した場合のメモリアドレス
  err_cmd       := B#16#0;                     // エラーが発生した場合のメモリCommand
  err_Status    := B#16#0;                    // エラーが発生した場合のメモリステータス
  err_ErrorRFID := B#16#0;                     // エラーが発生した場合のメモリError_RFID
END_DATA_BLOCK
```

リーダー 6

6.1 機能

表 6- 1

SIMATIC RF210R IO-Link	特性	
	適用範囲	過酷な産業環境での組立ラインの識別タスク
	デザイン	① RF200 IO-Linkインターフェース ② 操作インジケータ

SIMATIC RF220R IO-Link	特性	
	適用範囲	過酷な産業環境での組立ラインの識別タスク
	デザイン	① RF200 IO-Linkインターフェース ② 操作インジケータ

SIMATIC RF260R IO-Link	特性	
SIEMENS SIMATIC RF260R 6GT2821-6AC10 ② ①	適用範囲	過酷な産業環境での組立ラインの識別タスク
	デザイン	① RF200 IO-Linkインターフェース ② 操作インジケータ

6.2 IO-Linkインターフェースによる RF200リーダーのピン割り付け

表 6- 2

ピン	ピン デバイス端 4ピンM12	割り付け
1 2 4 3	1	DC 24 V
	2	予備
	3	GND
	4	IO-LinkのデータSIO信号またはSIOモード時の出力ポート

6.3 RF200 IO-Linkリーダーの表示要素

表示要素として、リーダーにはLEDがあります。

LED表示		動作状態
オフ		リーダーに電力供給なし
赤色	パルス	起動
	点滅	エラー発生時、パルス数は発生したエラーに関する情報を示します（セクション「診断 (ページ 69)」を参照） たとえば、ハードウェア障害、パラメータ無効、ウォッチドッグ
緑色	点滅	アンテナオフ オン/オフ比　1:1、1 Hz
	オンに固定	SIOモード、フィールド内にトランスポンダなし
	パルス	IO-Linkモード、フィールド内にトランスポンダなし オン/オフ比　1:10
黄	オンに固定	SIOモード、フィールド内にトランスポンダあり
	パルス	IO-Linkモード、フィールド内にトランスポンダあり オン/オフ比　1:10
交互に赤/緑が点滅		ファームウェア更新 パルス持続時間　500ミリ秒

6.4 複数リーダー間の最小距離

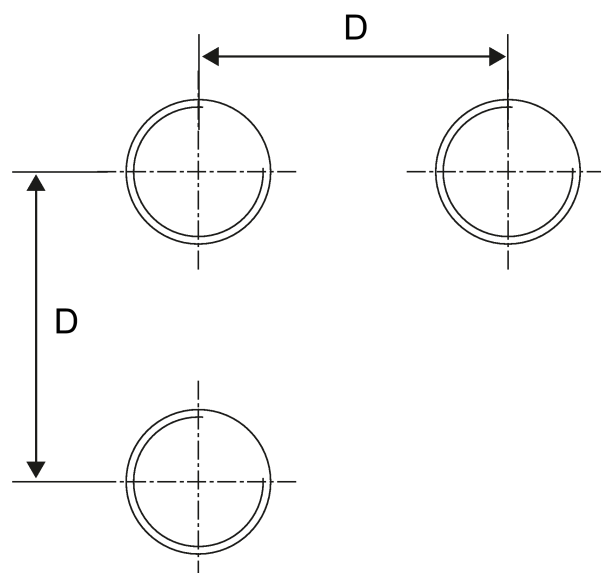
RF210R/RF220R　一方が他方に隣接

リーダー	D
RF210R	60 mm以上
RF220R	100 mm以上

図 6-1　　複数のRF210R/RF220R間の最小距離

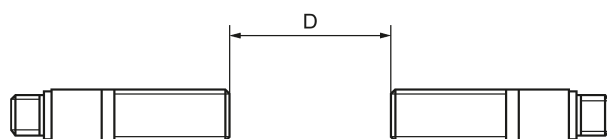
RF210R/RF220R　対面

リーダー	D
RF210R	100 mm以上
RF220R	150 mm以上

図 6-2　　2台のRF210R/RF220R間の対面距離

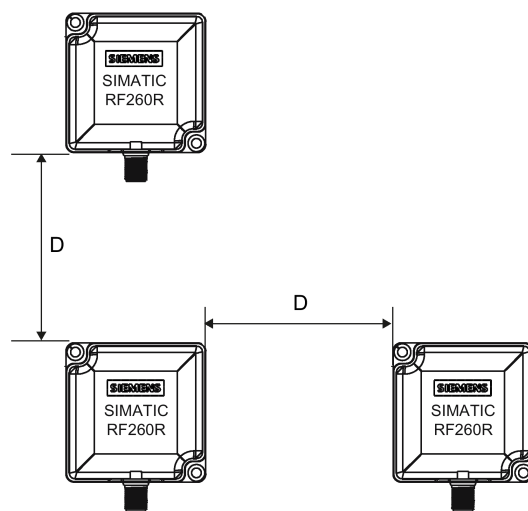
隣合ったRF260R

リーダー	D
RF260R	150 mm以上（リーダー2台の場合）
RF260R	250 mm以上（リーダー3台以上の場合）

図 6-3　　複数のRF260R間の最小距離

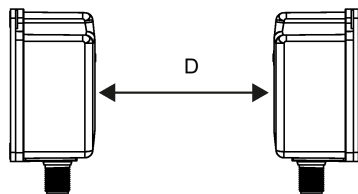
対面するRF260R

リーダー	D
RF260R	500 mm以上

図 6-4　　2台のRF260R間の対面距離

6.5 寸法図

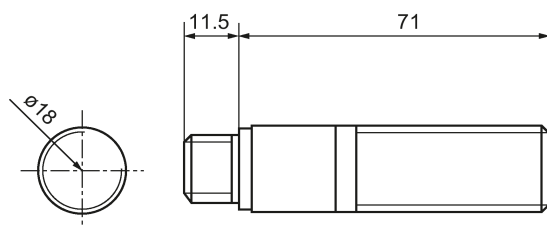



図 6-5 RF210R IO-Link外形寸法図

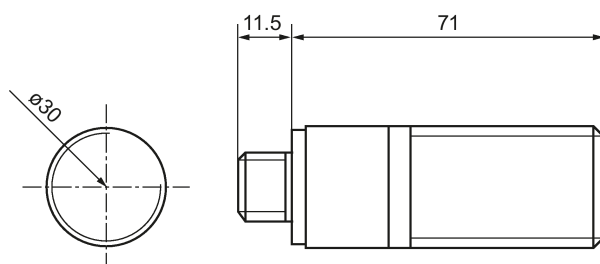



図 6-6 RF220R IO-Link外形寸法図

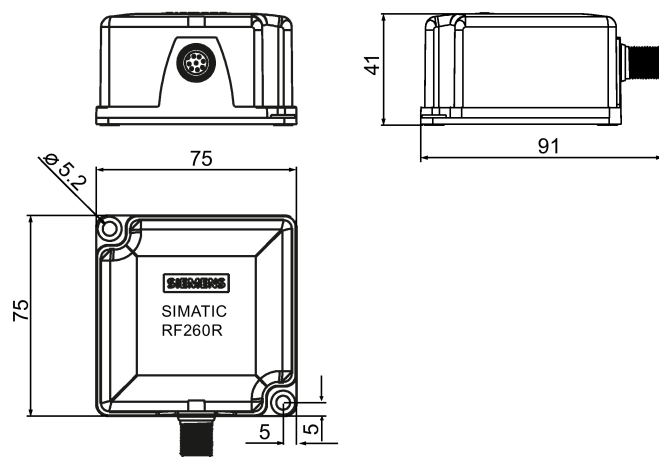



図 6-7 RF260R IO-Link外形寸法図

すべての寸法はmmです。

診断 7

RF 200リーダーのRFIDエラーコード

複数の方法でエラーを識別できます。

- 赤色のエラーLEDの点滅パターンをカウントすることにより、リーダー上で直接確認
- PIIバイト1「error_RFID」のエラーコード（セクション「IO-Linkモード：ユーザーデータをスキャン (ページ 55)」を参照）
- IO-Linkイベントとしてのメッセージ（セクション「イベントエラーコード (ページ 80)」を比較）

リーダーの赤色LEDの点滅	エラーコード（16進数）	説明
00	00	エラーはありません
02	01	エラーが発生している。考えられる原因: • アクティブなコマンドが完全に実行されませんでした • コマンドの処理中にトランスポンダがフィールドから離れました - リーダーとトランスポンダ間の通信が中断しました
05	05	パラメータ割り付けエラー。考えられる原因: • 不明なコマンド • パラメータが間違っています • ファンクションが許可されていません
06	06	エアインターフェースに障害があります
13	0D	指定したメモリアドレスでエラーが発生した(存在しないまたはアクセスできないメモリエリアにアクセスしようとした)
17	11	短絡または過負荷または温度過上昇 • 影響を受けた出力がオフになっています • 合計過負荷が発生した際にすべての出力がオフになっています • 24 Vの電圧を再度オン/オフにすることでしかリセットできません
18	12	内部ハードウェア故障。考えられる原因： • リーダーのコネクタ接点に問題 • ハードウェア不良
20	14	主要なシステム障害(ハードウェア障害)
21	15	パラメータ割り付けエラー： 不正なパラメータ
24	18	[RESET]のみ可能
25	19	前のコマンドがアクティブなままになっています
-	1F	[RESET]によって、アクティブなコマンドがキャンセルされました

注記

これらのエラーは、コマンドアンテナをオフにするか、トランスポンダをフィールドを離すことで確認（= RESET）します。
16進数エラー11、12、14および15はLEDの「点滅」でのみ示され、[error_RFID]バイトは使用されません。

いわゆるイベントメッセージはマスタにも渡されます（セクション「イベントエラーコード (ページ 80)」を参照）。 S7-PCT（診断）を使用してこれらのエラーメッセージを表示したり、[IOL_CALL]ファンクションブロックを使用して読み出したりできます。 S7 PCTまたは[IOL_CALL]ファンクション（システムコマンド）を使用しなければイベントメッセージをリセットできません。

技術仕様 8

8.1 RF200 IO-Linkリーダーの技術仕様

RF200 IO-Linkリーダーの技術仕様	
動作周波数	13.56 MHz
アンテナ	統合型
IO-Linkマスタへのインターフェース	IO-Link
最大データ伝送速度 二点間接続	 38.4 kbps
リーダー - IO-Linkマスタ間ケーブル長	最大20 m
リーダーの読み取り距離	セクション「電磁場データ (ページ 24)」を参照してください。
無線伝送用プロトコル	ISO 15693、ISO 1800-3
最大データ伝送速度 無線伝送	 26.6 kbps
読み取り時の伝送時間(標準) 書き込み時の伝送時間(標準)	40ミリ秒/バイト 40ミリ秒/バイト
プラグコネクタ	M12、4ピン
電源(最小～最大)	24 VDC (20.4～28.8 VDC)
消費電力 (24 V DC時)	50 mA
表示要素	3色LED (動作電圧、存在有無、エラー)
周囲温度 • 動作中 • 輸送および保管中	 • -20 ... +70 °C • -25～+80 °C
EN 60529に準拠した保護等級	IP67
耐衝撃性 • 衝撃加速 • 振動加速	EN 60721-3-7 クラス 7 M2 • 500 m/s² • 200 m/s²
承認	R＆TTEガイドライン EN 300 330、EN 301489、CE、FCC、UL/CSAに準拠した無線
MTBF	505 a

RF210Rに特有の技術仕様	
ハウジング	
• 外形寸法図 (長さ×直径) • 色 • 素材	• 83 × 18 mm (8ピンコネクタスリーブとプラスチックキャップを含む) • 銀色 • 真鍮、ニッケルメッキ
固定	金属製M18六角ナット2個、厚さ: 4 mm 締め付けトルク ≤ 20 Nm
重量	約65 g (M18ナット2個を含む)

表 8- 1

RF220Rに特有の技術仕様	
ハウジング	
• 外形寸法図 (長さ×直径) • 色 • 素材	• 83 × 30 mm (8ピンコネクタスリーブとプラスチックキャップを含む) • 銀色 • 真鍮、ニッケルメッキ
固定	金属製M30六角ナット2個、厚さ: 5 mm 締め付けトルク ≤ 40 Nm
重量	約140 g (M30ナット2個を含む)

表 8- 2

RF260Rに特有の技術仕様	
ハウジング	
• 外形寸法図 (長さ×幅×高さ) • 色 • 素材	• 75 × 75 × 41 mm (M12ハウジングコネクタなし) • 無煙炭色 • プラスチックPA 6.6
固定	金属製M5ネジ2個 締め付けトルク ≤ 1.5 Nm
重量	約200 g

8.2 FCC情報

Siemens SIMATIC RF210R IO-Link (MLFB 6GT2821-1AC32) FCC ID: NXW-RF210RIOL

Siemens SIMATIC RF220R IO-Link (MLFB 6GT2821-2AC32) FCC ID: NXW-RF220RIOL

Siemens SIMATIC RF260R IO-Link (MLFB 6GT2821-6AC32) FCC ID: NXW-RF260RIOL

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference.

(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Caution

Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

カナダ情報

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and

(2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d`Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L`exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

(1) l`appareil ne doit pas produire de brouillage, et

(2) l'utilisateur de l`appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi,

même si le brouillage est susceptible d`en compromettre le fonctionnement.

8.3 cULus情報

ET200S IO-
Linkマスタを使用する場合、使用している電源ユニットがクラス2デバイス（制限電流/制限電圧）に対応しており、ULファイルに列記されていることを確認してください。

接続ケーブル

9

CM 4xIO-Linkマスタ付きET 200SおよびET 200SP用、およびSM 1278 4xIO-Linkマスタ付きS7-1200用の開放端付きケーブル

接続ケーブルは長さ5 m (標準)または10 mが使用可能です。

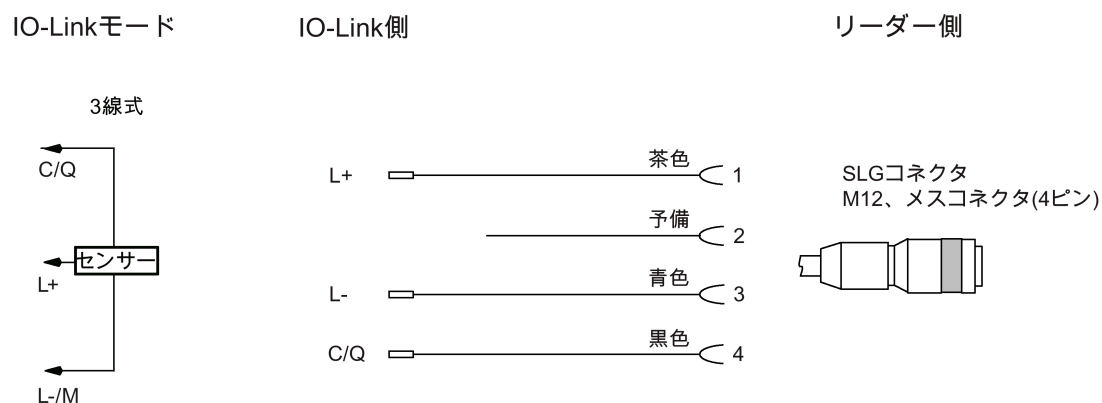



図 9-1 単線技術を用いたIO-Linkマスタとリーダー間の接続ケーブルのデザイン

Siemens IO-Linkマスタの端子割り付け

表 9- 1 ET 200SP

CM 4xIO-Link電子モジュール(6ES7137-6BD00-0AB0)用の端子割り付け					
端子	**割り付け**	**端子**	**割り付け**	**説明**	**カラーラベリング**
1	C/Q 1	**2**	C/Q 2	• C/Q: 通信信号 • RES: 予備、使用不可 • L+: 電源電圧(正) • M: 接地	CC04 6ES7193-6CP04-2MA0
3	C/Q 3	**4**	C/Q 4		
5	RES	**6**	RES		
7	RES	**8**	RES		
9	L + 1	**10**	L + 2		
11	L + 3	**12**	L + 4		
13	M	**14**	M		
15	M	**16**	M		
L+	24VDC	**M**	接地		

表 9- 2 ET 200S

4SI IO-Linkマスタ電子モジュール(6ES7138-4GA50-0AB0)用の端子割り付け				
端子	**割り付け**	**端子**	**割り付け**	**説明**
1	C/Q ポート1	**5**	C/Q ポート2	• C/Q: 通信信号 • L+: 電源電圧 • L-/M: 接地
2	C/Q ポート3	**6**	C/Q ポート4	
3	L + ポート1	**7**	L + ポート2	
4	L + ポート3	**8**	L + ポート4	
A4	M ポート1 (AUX)	**A8**	M ポート2 (AUX)	
A3	M ポート3 (AUX)	**A7**	M ポート4 (AUX)	

使用可能な端子台モジュール: スプリング式端子(6ES7193-4CA50-0AA0)、ネジ端子(6ES7193-4CA40-0AA0)および高速接続(6ES7193-4CA80-0AA0)

表 9- 3 S7-1200: SM 1278 4xIO-Linkマスタ

SM 1278 4xIOマスタ電子モジュール(6ES7278-4BD32-0XB0)用の端子割り付け					
ピン	**X10**	**X11**	**X12**	**X13**	**説明**
7	M_1	M_2	M_3	M_4	• M_n: スレーブに対する接地 • C/O_n: 通信信号 • L_n: 24 VDC(スレーブに対して) • M: 接地 • L+: 24 VDC(マスタに対して) • RES: 予備、使用不可
6	C/O_1	C/O_2	C/O_3	C/O_4	
5	L_1	L_2	L_3	L_4	
4	RES	RES	RES	RES	
3	機能保証接地	RES	RES	RES	
2	M	RES	RES	RES	
1	L+	RES	RES	RES	

ET 200eco PN

IO-LinkマスタET 200eco PNでは、両端にM12コネクタ付きのあらかじめ組み立てたケーブルがあります(セクション「注文情報 (ページ 77)」を参照)。

注文情報 10

表 10- 1　IO-Linkインターフェース

	手配型式
IO-Linkインターフェース付きRF210R	6GT2821-1AC32
IO-Linkインターフェース付きRF220R	6GT2821-2AC32
IO-Linkインターフェース付きRF260R	6GT2821-6AC32

表 10- 2　アクセサリ

		手配型式
プラグインケーブルIO-Link、開放端 - M12	5 m	6GT2891-4LH50
	10 m	6GT2891-4LN10
プラグインケーブルIO-Link、M12プラグ - M12ソケット	5 m	6GT2891-0MH50
	10 m	6GT2891-0MN10

付録

この付録の内容を理解するには、[IOL_CALL]機能に精通している必要があります。

A.1 IO-Linkエラーコード

A.1.1 ISDUリターンエラーコード

S7-PCT、IOL_CALLおよびIO-
Linkデバイス（リーダー）は、フレームトランスポート層[ISDU]を使用します。
次の表は、使用可能なISDUリターンエラーコードを示します。
ISDUリターンエラーコードは、リーダでは生成されません。
[IOL_CALL]機能ブロックを使用してエラーコードを表示できます。

エラーコード(16進数)	エラーの説明	対処法
8000	コマンドエラー	-
8011	インデックスを使用できません。	正しいインデックス
8012	サブインデックスを使用できません	正しいサブインデックス
8020	サービスが一時的に利用できません	待機時間後にクエリを繰り返します
8021	サービスが一時的に利用できません ローカルコントロールユニットがブロックされました	待機時間後にクエリを繰り返します
8022	サービスが一時的に利用できません デバイスが別のタスクでビジー状態です	待機時間後にクエリを繰り返します
8023	アクセスが拒否されました	インデックスは読み込みのみ可能です
8030	パラメータ値が許容範囲外です	正しい値を転送します
8031	パラメータ値が制限を超えています	正しい値を転送します
8032	パラメータ値が制限を下回っています	正しい値を転送します
8033	パラメータ長が超過しています	パラメータ長をチェックします
8034	パラメータの長さが足りません	パラメータ長をチェックします
8035	機能を使用できません	呼び出しパラメータをチェックします
8036	機能が一時的に利用できません	待機時間後にクエリを繰り返します
8040	無効なパラメータセットです	正しいパラメータセットを転送します
8041	無効なパラメータセットです	正しいパラメータセットを転送します
8082	アプリケーションの準備ができていません	-

A.1.2 イベントエラーコード

S7-
PCTで[イベントメッセージ]パラメータを有効にすると、以下のイベントエラーコードが表示されます。

イベントタイプ[受信/発信]のあるイベントエラーコードはIO-
Linkリーダーによって送信され、IO-
Linkマスタによって、診断のためにフィールドバスレベルで[プログラマブルコントローラ(PLC)]に転送されます。
CPUの標準診断を使用して、これらのイベントエラーコードを表示できます。
「IOL_CALL」ファンクションブロックまたはPCTツールを使用して、イベントタイプ「警告」を表示できます。

エラーコード(16進数)	エラーの説明	デバイスステータス [1])	イベントタイプ	エラーの原因
1823	内部エラー	RFIDのエラーコード(16進数) 01	警告	読み取りコマンドは、エアインターフェースであり、通信の中断があります。 考えられる原因: • アクティブなコマンドが完全に実行されませんでした • コマンドの処理中にトランスポンダがフィールドを離れました • EMC干渉などによりリーダーとトランスポンダ間の通信が中断しました
1831	点滅エラー	RFIDのエラーコード(16進数) 12	エラー 受信/ 送信	保存時にハードウェア故障 (点滅エラー)
1833	内部エラー	RFIDのエラーコード(16進数) 05、06、0D、15、18、19	故障/エラー	グループエラー、典型的なRFIDエラー。 考えられる原因([ユーザーデータをスキャン]モード): • ファームウェア/パラメータ割り付けエラー • 指定されたメモリアドレスのエラー(RFIDエラー0D) • エアインターフェース中断(RFIDエラー06) • パラメータ割り付けエラー(RFIDエラー05): – 不明なコマンド(PIQの間違った情報) – 不正なパラメータ(アドレスの誤り、長さの誤りなど) – 機能が許可されていません(UIDモードでのコマンド送信など)
1834	無効なPIQ	RFIDのエラーコード(16進数) 05	エラー 受信/ 送信	コマンドがPIQに書き込まれましたが、これは許可されていません。 例えば、[UIDをスキャン]モードの[読み込み]コマンド

エラーコード(16進数)	エラーの説明	デバイスステータス 1)	イベントタイプ	エラーの原因
4000	温度過上昇	RFIDのエラーコード(16進数) 11	エラー 受信/ 送信	リーダーデバイスが過熱(> 110°C)しているため、危険な状態が検出されました。 デバイスの電源をオフにします。
5100	電源の一般的な問題	RFIDのエラーコード(16進数) 11	エラー 受信/ 送信	ハードウェア故障: 不足電圧/過電圧 電源を確認してください。
6000	ファームウェアエラー	RFIDのエラーコード(16進数) 14	エラー 受信/ 送信	ファームウェアが内部エラー(システム)を検出しました。 例えば、不合理なステータスまたはウォッチドッグ等。
6320	パラメータ割り付けエラー	RFIDのエラーコード(16進数) 15	エラー 受信/ 送信	パラメータ割り付けエラー: 不正なパラメータ
8C00	デバイスのリセット	RFIDのエラーコード(16進数) 14	エラー 受信/ 送信	重大なシステムエラー、ウォッチドッグ: 電源を入れなおす

1) デバイスのステータスは、RFIDエラーコードと同じ意味です。

注記

S7-
PCTを使用してこれらのイベントメッセージを表示したり、「IOL_CALL」ファンクションブロックを使用して読み出したりできます。 S7
PCTまたはIOL_CALL]機能を使用しなければイベントメッセージをリセットできません。

イベントメッセージは、[アンテナオフ]または[フィールドの外にトランスポンダを移動]によってリセットすることはできませんが、RFIDエラーでは可能です(セクション「診断 (ページ 69)」を比較)。

A.2 サービスデータの概要

デバイスRF200R IO-Linkは、サービスデータとパラメータの割り付けのための次のインデックスをサポートしています。

注記

Direct Parameter Page 1 (Index 0)

これらのパラメータはシステム内部でのみ使用され、通常は考慮する必要はありません。ただし、必要な場合、インデックス0 (セクション「IOL_CALL (ページ 58)」参照)を使用して読み出すことができます。

インデックス	オブジェクト名	サブインデックス	バイト単位での長さ	アクセス	パラメーター名	説明
0x00	Direct parameter page 1	0x00	16	r	-	選択したインデックス全体
		0x01	1	r	Master-Command	IO-Linkの操作モードを切り替えます (フォールバック、操作、事前操作)
		0x02	1	r	MasterCycle-Time	マスタサイクル時間
		0x03	1	r	MinCycleTime	最小デバイスサイクル時間(リーダー)
		0x04	1	r	F-sequence Capability	サポートされる通信用フレームタイプ
		0x05	1	r	RevisionID	デバイスに実装されたIO-Linkのプロトコルバージョン
		0x06	1	r	ProcessDataIn	マスタへの入力のデータプロセスイメージの数と構造
		0x07	1	r	ProcessDataOut	マスタからの出力のデータプロセスイメージの数と構造
		0x08	1	r	VendorID 1 (MSB)	一意のベンダ識別番号
		0x09	1	r	VendorID 2 (LSB)	SIEMENS: 0x002A
		0x0A	1	r	DeviceID 1 (Octet 2, MSB)	一意のデバイス識別番号
		0x0B	1	r	DeviceID 2 (Octet 1)	RF210R IO-Link: 0x0C0201 RF220R IO-Link: 0x0C0202 RF260R IO-Link: 0x0C0206
		0x0C	1	r	DeviceID 3 (Octet 0, LSB)	
		0x0D	1	r	FunctionID 1 (MSB)	予備
		0x0E	1	r	FunctionID 2 (LSB)	
		0x0F	1	r	-	予備
		010	1	r	System-Command	未使用、のシステムコマンドはインデックス2を使用して有効にします。

インデックス	オブジェクト名	サブインデックス	バイト単位での長さ	アクセス	パラメーター名	説明
0x02	System command	0x00	1	w	-	サポートされるシステムコマンド: デバイスのリセット: 0x80 出荷時設定へのリセット: 0x82
0x03	Data storage index	0x01	1	r/w	DS command	• 0x00:予備 • 0x01: DSアップロード開始 • 0x02: DSアップロード終了 • 0x03: DSダウンロード開始 • 0x04: DSダウンロード終了 • 0x05: DS中止 • 0x06 ... 0xFF:予備
		0x02	1	r	State property	ビット0:予備 ビット1とビット2のステータス • 0b00: 無効 • 0b01: アップロード • 0b10: ダウンロード • 0b11: データメモリロック ビット3～ビット6:予備 ビット7: アップロードのステータス • "0": アップロードなし • "1": アップロード保留中
		0x03	4	r	Data storage size	デバイスの交換に必要なパラメータを保存するためのバイト数
		0x04	4	r	Parameter cecksum	リビジョンカウンタ(RC)
		0x05	variable	r	Index List	保存されたパラメータのリスト
0x10	Vendor name	0x00	12	r	-	ベンダー名: "SIEMENS AG"
0x11	Vendor text	0x00	12	r	-	ベンダーテキスト: "SIEMENS AG"
0x12	Product name	0x00	24	r	-	製品名: "SIMATIC RF2xxR IO-Link"
0x13	Product ID	0x00	16	r	-	製品ID: リーダーのMLFB、例えば "6GT2821-1AC32"
0x14	Product text	0x00	64	r	-	製品テキスト: リーダーのプロパティに関する情報
0x15	Serial number	0x00	12	r	-	シリアル番号は未サポートです
0x17	Firmware revision	0x00	12	r	-	ファームウェアバージョン(例えば、V 1.0.0)
0x18	Application specific tag	0x00	32	r/w	-	ユーザー固有のデータ。 例えば、プラント名称、機能、保守データ、位置識別子

インデックス	オブジェクト名	サブインデックス	バイト単位での長さ	アクセス	パラメーター名	説明
0x20	Error count	0x00	2	r	-	オン以降のエラー数(イベント数)
0x28	Process Data Input	0x00	8	r	-	最後の入力のプロセスイメージを読み出します
0x29	Process Data Output	0x00	8	r	-	最後の出力のプロセスイメージを読み出します
0x40	Reader parameter	0x00	8	r/w	-	リーダーのパラメータを読み出します(すべて可能 = サブインデックス0x00)
			1	r/w	Event indications	2: イベント表示が有効(デフォルト) 4: メッセージなし
			1	r/w	Operation mode	4: UIDをスキャン(デフォルト) 8: ユーザーデータをスキャン
			1	r/w	Ready delay	2: オフにする 4: オンにする 一貫したデータ転送のための追加安全機構
			1	r/w	Data hold time	プロセス入力データがデバイスによって変更されない最小時間。 • 0x00: 最小(デフォルト) • 0x0A: 100ミリ秒 • 0x14: 200ミリ秒 • 0x32: 500ミリ秒 • 0x64: 1秒 • 0xC8: 2秒 • 0xFE: テストモード [トリガイベント]
			1	r/w	Air Interface	設定 2: ISOデフォルト(デフォルト) 4: 特別な設定
			1	r/w	Modulation	変調強度の設定 0 ... 100%(デフォルト22%)
			1	r/w	Subcarrier	副搬送波 2: シングル(デフォルト) 4: ダブル
			1	r/w	Data rate	データ転送速度 2: 低 4: 高(デフォルト)
0x43	IO-Link baudrate	0x00	1	r	-	IO-Linkボーレート 4: 38.4 kbps
0x4A	Event history	0x00	20	r	-	選択したインデックス全体
		0x01	4	r	-	最後のイベント
		0x02	4	r	-	最後から2番目のイベント
		0x03	4	r	-	最後から3番目のイベント
		0x04	4	r	-	最後から4番目のイベント

インデックス	オブジェクト名	サブインデックス	バイト単位での長さ	アクセス	パラメーター名	説明
		0x05	4	r	-	最後から5番目のイベント
0x5A	Reader status	0x00	18	r	-	すべて読み出しのみ可能、サブインデックス0のみ可能
			4	r	Time since startup	始動後のリーダーの動作時間
			1	r	Tags in the field	フィールド内のトランスポンダ数 ここでは、1トランスポンダのみ許可されます。
			1	r	Antenna ctatus	アンテナのステータス: • 0: 不明 • 1: アンテナオン • 2: アンテナオフ
			4	r	Tag changes	リーダーがオンになってからフィールドを通過したトランスポンダ数
			1	r	Line driver Revision	物理IO- Linkドライバブロックのバージョン
			1	r	Reader FZB	RFフィールド、エラーカウンタパッシブ(例えば、干渉パルス) 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader ABZ	RFプロトコルエラー、中止カウンタ 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader CFZ	RFプロトコルエラー、コードエラーカウンタ 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader SFZ	RFプロトコルエラー、署名エラーカウンタ 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader CRCFZ	RFプロトコルエラー、CRCエラーカウンタ 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader BSTAT	コマンド繰り返し数 読み出した際にリセットされます。
			1	r	Reader FZ	エラーカウント
0x5B	Tag status	0x00	15	r	-	すべて読み出しのみ可能、サブインデックス0のみ可能
			8	r	UID	フィールドにあるトランスポンダの統一識別子。

インデックス	オブジェクト名	サブインデックス	バイト単位での長さ	アクセス	パラメーター名	説明
			1	r	Tag type	タグタイプ: • 0: 未決定 • 1: ISO一般、非特定または不明 • 3: my-d (Infineon)、MDS D3xx • 4: MB89R118 (富士通)、MDS D4xx • 5: I-Code SLI (NXP)、MDS D1xx • 6: Tag-it (Texas Instruments)、MDS D2xx • 7: LRI2K (ST)
			1	r	Transponder Chip version	タグのチップバージョン
			2	r	Transponder Memory size	タグのメモリサイズ
			1	r	Transponder Lock state	ロック状態、OTP情報: ブロックごとに1ビットが使用されます(4×4バイトまたは2×8バイト)。 ビット = 1: ブロックが無効です。例えば、03 = ブロック1とブロック2が無効になっています。
			1	r	Transponder Memory block size	トランスポンダのブロックサイズ
			1	r	Transponder Number of blocks	トランスポンダのブロック数
0x5C	UID history	0x00	40	r	-	選択したインデックス全体
		0x01	8	r	-	最後にフィールドにあったトランスポンダのUIDのリスト: 最後のUID
		0x02	8	r	-	2番目のUID
		0x03	8	r	-	3番目のUID
		0x04	8	r	-	4番目のUID
		0x05	8	r	-	5番目のUID

システムコマンド

「IOL_CALL」ファンクションブロックまたはPCTツールを使用して、システムコマンドを実行できます。

- デバイスのリセット:

  リーダーが再起動します。 電源の入れ直しに対応します。

- 出荷時設定に復元:

  リーダーが再起動します。
  リーダーパラメータ(インデックス0x40)とアプリケーション固有のタグ(インデックス0x18)もまた、デフォルトにリセットされます。

A.3 認証および承認

CEマーキング

証明書	説明
CE	R＆TTE指令に準拠しています

このマニュアルに記載されているシステムには、以下が適用されます。

デバイスにCEマークがある場合、対応する承認が得られています。

DIN ISO 9001認証

Siemensでの製品プロセス(開発、生産およびマーケティング)の品質保証システム全体は、ISO 9001 (EN29001: 1987に対応)の要件を満たしています。

これはDQS (ドイツ品質保証機構)により認証されています。

EQ-Net認定書番号: 1323-01

国固有の認証

安全性

装置に付いている以下のいずれかのマーキングが、対応する認証を示しています。	
C UL US	UL 508およびC22.2第142号（IND.CONT.EQ）に従った米国保険業者安全試験所（UL）

EMC

デバイスに以下のマークのうち1つがある場合、対応する承認が得られています。	
ANATEL Agência Nacional de Telecomunicações xxxx-yy-6900 0107894607492145	ブラジル ANATEL Certificado de Homologação REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
CMIIT ID： 20xxDJxxxx	中国 CMMIT 無線伝送装置 型式認定書 中華人民共和国の無線規則の規定に基づき、以下の無線伝送機器は、検査を経て、そのCMIIT IDの規定に準拠しています。
Sistema de RFID para uso Industrial Marca: SIEMENS Modelo: RF xxxR COFETEL: XXXXXXXXX-XXXX	メキシコ Estados Unidos Mexicanos Comision Federal de Telecomunicaciones
TA-xxxx/xxxx ICASA APPROVED	南アフリカ 南アフリカ独立通信局、サントン 無線装置の型式承認書
KCC-CRM-RF5-RFxxxR	韓国 韓国通信委員会 放送通信装置認定 大韓民国

米国とカナダのEMC指令はセクション「FCC情報 (ページ 73)」にあります。

A.4 サービスとサポート

連絡先パートナー

当社製品の使用法について不明な点がございましたら、お近くのSiemens営業所の担当者までお問い合わせください。

所在地は以下のページを参照してください。

- 以下のホームページ インターネット (http://www.siemens.com/automation/partner)
- カタログCA 01
- 特に産業用通信/産業用識別システムについては、カタログID 10

技術サポート

以下の連絡先から、すべてのIA/DTプロジェクトの技術サポートにご連絡いただけます。

- 電話番号:+ 49 (0) 911 895 7222
- Fax:+ 49 (0) 911 895 7223
- 電子メール (mailto:technical-assistance@siemens.com)
- インターネット: オンラインサポートのリクエストフォーム: (http://www.siemens.com/automation/support-request)

産業オートメーションおよび駆動技術のサービスとサポート

インターネット上のIA/DTのサポートホームページ (http://www.siemens.com/automation/service&support)からさまざまなサービスを見つけることができます。

このサイトには、例えば以下の情報があります。

- 弊社ニュースレターには、使用される製品に関する最新の情報が記載されています。
- 使用しているアプリケーションに関する適切なドキュメント。「製品サポート」の検索機能を使用してアクセスできます。
- ユーザーおよび専門家による世界規模の情報交換のためのフォーラム。
- IA/DTについての現地最寄りの問い合わせ先。
- オンサイトサービス、修理、スペアパーツに関する情報「サービス提供」にはその他多くの情報が記載されています。

RFIDホームページ

当社の識別システムの一般的な情報については、RFIDホームページ (http://www.siemens.com/ident/rfid)をご覧ください

オンラインカタログおよび注文システム

オンラインカタログおよびオンライン注文システムも、産業モールホームページ (http://www.siemens.com/industrymall)にあります。

トレーニングセンター

すぐに使い始められるように、適切なコースを提供いたします。お近くのトレーニングセンターか、以下の中央トレーニングセンターまでお問い合わせください。

D-90327 Nuremberg

電話番号:+49 (0) 180 523 56 11
(ドイツの固定電話網からは€0.14/分ですが、モバイル通信価格は異なることがあります)

コースの詳細については、SITRAINホームページ
(http://www.sitrain.com)を参照してください。

索引

ひ

ふ

ほ

ゆ

り

漢字